EVALUACIÓN Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE SOCORRO

CARLOS ANDRÉS MENDOZA COSTA
MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ ROJAS
NÉSTOR FABIÁN ZARATE ABRIL

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
BUCARAMANGA
2011

EVALUACIÓN Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE SOCORRO

CARLOS ANDRÉS MENDOZA COSTA
MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ ROJAS
NÉSTOR FABIÁN ZARATE ABRIL

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar el título de Ingeniero Electricista

Director
Ing. CIRO JURADO JEREZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
BUCARAMANGA
2011

NOTA DE PROYECTO DE GRADO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO
CARLOS ANDRÉS MENDOZA COSTA	2052725

TITULO DEL PROYECTO
EVALUACIÓN Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE SOCORRO.

REGISTRO No	FACULTAD:	CARRERA:
3874	INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS	INGENIERÍA ELÉCTRICA

CALIFICACIÒN:	CRÈDITOS
APROBADO	8

DIRECTOR DE PROYECTO:

NOMBRE:	FIRMA:
CIRO JURADO JEREZ	

CALIFICADORES:

JAIME GALINDO	CARLOS PICO	FECHA AÑO MES DIA 2011 05 16

NOTA DE PROYECTO DE GRADO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO
CARLOS ANDRÉS MENDOZA COSTA	2052725

TITULO DEL PROYECTO
EVALUACIÓN Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE SOCORRO.

REGISTRO No	FACULTAD:	CARRERA:
3874	INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS	INGENIERÍA ELÉCTRICA

CALIFICACIÒN:	CRÈDITOS
CUATRO PUNTO SEIS 4.6	8

DIRECTOR DE PROYECTO:

NOMBRE:	FIRMA:
CIRO JURADO JEREZ	

CALIFICADORES:

JAIME GALINDO	CARLOS PICO	FECHA AÑO MES DIA 2011 05 16

Ciudad Universitaria, Carrera 27 - Calle 9
Apartado Aéreo 678 PBX: (7) 6344000
Bucaramanga, Colombia. www.uis.edu.co

NOTA DE PROYECTO DE GRADO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO
MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ ROJAS	1982674

TITULO DEL PROYECTO
EVALUACIÓN Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE SOCORRO.

REGISTRO No	FACULTAD:	CARRERA:
3874	INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS	INGENIERÍA ELÉCTRICA

CALIFICACIÒN:	CRÈDITOS
APROBADO	8

DIRECTOR DE PROYECTO:

NOMBRE:	FIRMA:
CIRO JURADO JEREZ	

CALIFICADORES:

JAIME GALINDO	CARLOS PICO	FECHA AÑO MES DIA 2011 05 16

NOTA DE PROYECTO DE GRADO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO
MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ ROJAS	1982674

TITULO DEL PROYECTO
EVALUACIÓN Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE SOCORRO.

REGISTRO No	FACULTAD:	CARRERA:
3874	INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS	INGENIERÍA ELÉCTRICA

CALIFICACIÒN:	CRÈDITOS
CUATRO PUNTO SEIS 4.6	8

DIRECTOR DE PROYECTO:

NOMBRE:	FIRMA:
CIRO JURADO JEREZ	

CALIFICADORES:

JAIME GALINDO	CARLOS PICO	FECHA AÑO MES DIA 2011 05 16

Ciudad Universitaria, Carrera 27 - Calle 9
Apartado Aéreo 678 PBX: (7) 6344000
Bucaramanga, Colombia. www.uis.edu.co

NOTA DE PROYECTO DE GRADO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE ***NÉSTOR FABIÁN ZARATE ABRIL***			CODIGO 2041900
TITULO DEL PROYECTO EVALUACIÓN Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE SOCORRO.			
REGISTRO No 3874	FACULTAD: INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS	CARRERA: INGENIERÍA ELÉCTRICA	
CALIFICACIÒN: APROBADO			CRÈDITOS 8
DIRECTOR DE PROYECTO: NOMBRE: CIRO JURADO JEREZ		FIRMA:	
CALIFICADORES: JAIME GALINDO		CARLOS PICO	FECHA AÑO MES DIA 2011 05 16

NOTA DE PROYECTO DE GRADO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE ***NÉSTOR FABIÁN ZARATE ABRIL***			CODIGO 2041900
TITULO DEL PROYECTO EVALUACIÓN Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE SOCORRO.			
REGISTRO No 3874	FACULTAD: INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS	CARRERA: INGENIERÍA ELÉCTRICA	
CALIFICACIÒN: CUATRO PUNTO SEIS 4.6			CRÈDITOS 8
DIRECTOR DE PROYECTO: NOMBRE: CIRO JURADO JEREZ		FIRMA:	
CALIFICADORES: JAIME GALINDO		CARLOS PICO	FECHA AÑO MES DIA 2011 05 16

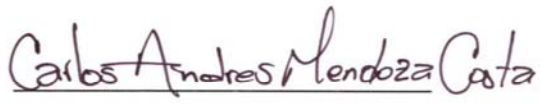
Ciudad Universitaria, Carrera 27 - Calle 9
Apartado Aéreo 678 PBX: (7) 6344000
Bucaramanga, Colombia. www.uis.edu.co

ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO, TRABAJOS DE INVESTIGACION O TESIS Y AUTORIZACION DE SU USO A FAVOR DE LA UIS

Yo, CARLOS ANDRES MENDOZA COSTA, mayor de edad, vecino de Bucaramanga, identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 1`065.590.985 de Valledupar, actuando en nombre propio, en mi calidad de autor del trabajo de grado, del trabajo de investigación, o de la tesis denominada : EVALUACION Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UNIVERSDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE SOCORRRO, hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (CD o DVD) y autorizo a la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo púbico e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. PARÁGRAFO: La presente autorización se hace extensiva no solo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, uso en red, internet, extranet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer. EL AUTOR- ESTUDIANTE, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad sobre la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentar cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL AUTOR / ESTUDIANTE, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma la presente documento en (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Bucaramanga, a los dieciocho (18) días del mes de Mayo (5) de Dos mil once 2011.

EL AUTOR/ESTUDIANTE



CARLOS ANDRÉS MENDOZA COSTA

ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO, TRABAJOS DE

INVESTIGACION O TESIS Y AUTORIZACION DE SU USO A

FAVOR DE LA UIS

Yo, MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ ROJAS, mayor de edad, vecino de Bucaramanga, identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 13.746.097 de Bucaramanga, actuando en nombre propio, en mi calidad de autor del trabajo de grado, del trabajo de investigación, o de la tesis denominada : EVALUACION Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UNIVERSDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE SOCORRRO, hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (CD o DVD) y autorizo a la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo púbico e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. PARÁGRAFO: La presente autorización se hace extensiva no solo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, uso en red, internet, extranet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer. EL AUTOR- ESTUDIANTE, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad sobre la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentar cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL AUTOR / ESTUDIANTE, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma la presente documento en (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Bucaramanga, a los dieciocho (18) días del mes de Mayo (5) de Dos mil once 2011.

EL AUTOR/ESTUDIANTE

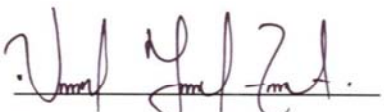
MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ ROJAS

ENTREGA DE TRABAJOS DE GRADO, TRABAJOS DE INVESTIGACION O TESIS Y AUTORIZACION DE SU USO A FAVOR DE LA UIS

Yo, NESTOR FABIAN ZARATE ABRIL, mayor de edad, vecino de Bucaramanga, identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 1098636655 de Bucaramanga, actuando en nombre propio, en mi calidad de autor del trabajo de grado, del trabajo de investigación, o de la tesis denominada : EVALUACION Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UNIVERSDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE SOCORRRO, hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (CD o DVD) y autorizo a la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo púbico e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. PARÁGRAFO: La presente autorización se hace extensiva no solo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, uso en red, internet, extranet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer. EL AUTOR- ESTUDIANTE, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad sobre la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentar cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL AUTOR / ESTUDIANTE, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma la presente documento en (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Bucaramanga, a los dieciocho (18) días del mes de Mayo (5) de Dos mil once 2011.

EL AUTOR/ESTUDIANTE



NESTOR FABIAN ZARATE ABRIL

DEDICATORIA

El momento en que el ser humano culmina una meta, es cuando se detiene a hacer un recuento de todas las ayudas recibidas, de las voces de aliento, de las expresiones de amor y comprensión; es por eso que dedico éste triunfo a DIOS por su presencia en este caminar, que me permitió alcanzar la meta que me conduce al servicio de la sociedad.

A mis padres quienes con su infinita adhesión me han brindado todo su apoyo sin escatimar sacrificio alguno. A mis hermanos, que con sus consejos han sido mis amigos fieles en el camino recorrido.

A mis docentes que guiaron con sus conocimientos y orientaciones mi crecimiento personal y profesional.

Gracias a mis compañeros de proyecto Carlos Andrés Mendoza y Miguel Ángel Rodríguez, por la dedicación y compromiso para alcanzar nuestra meta propuesta.

NÉSTOR FABIÁN ZARATE ABRIL

DEDICATORIA

"MI TIEMPO ES TU TIEMPO Y TU TIEMPO ES PERFECTO SEÑOR"

A ti Soberano y único DIOS Todopoderoso que por tu infinita misericordia, Verdad y Bondad decretaste el cumplimiento a cabalidad de esta etapa de mi vida, las palabras y acciones no son suficientes para agradecer tu inmenso amor para conmigo.

A mis padres que con su amor y comprensión incondicional me dieron la formación y los principios éticos y morales para recorrer el camino de la vida. MAMI gracias por tu amor, animo, fuerza, esperanza y entusiasmo. Hermano recuerda que en la vida los errores del pasado no determinan quienes seremos en el futuro, solo la tenacidad, esfuerzo y sacrificio marcan el verdadero triunfo en la vida.

A ti que con paciencia, amor y comprensión acompañaste todos los momentos más importantes y definitivos de mi vida, eres fuente de mi inspiración. Gracias por ser mi compañera fiel y pido a DIOS que juntos cosechemos más triunfos. Gracias MAGDA PEÑA.

A todas aquellas personas que creyeron en mí y me brindaron la posibilidad de tener un futuro lleno de trabajo y alegría.

A mis compañeros de proyecto CARLOS y NÉSTOR gracias por ofrecerme la oportunidad de participar en la realización de este proyecto.

"TODO GRAN TRIUNFO VIENE PRECEDIDO DE UN GRAN ESFUERZO"

MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ ROJAS

DEDICATORIA

Agradezco principalmente a Dios por estar constantemente en mi espíritu y guiándome por el camino correcto, hacia la sabiduría y la superación personal e interpersonal.

Gracias DIOS SEÑOR NUESTRO.

Quiero en especial dedicar mi profesión, mi esfuerzo, mis triunfos a una persona especial que se estuviese encantado de estar acompañándome en este momento tan especial, PAPÁ, se que de donde te encuentras te debes sentir orgulloso de mi; y parte de mi desarrollo como persona y como estudiante hacia profesional ha sido por los valores que cultivaste en mi y las lecciones que me diste a lo largo de tu vida y después de ella.

Gracias PAPÁ.

Dedico este proyecto a mi MADRE que con mucho esfuerzo saco adelante a un gran profesional y a una gran persona, a mis hermanos Vivian Andrea, Fabián Ricardo y a mi familia: mis primos, tíos…

GRACIAS MADRE, GRACIAS FAMILIA.

Agradezco a mis profesores que durante toda mi carrera me orientaron y transmitieron su valioso conocimiento a un profesional, en especial a mi director de proyecto Ing. Ciro Jurado Jerez y mi Codirector de Proyecto Ing. José Alejandro Amaya.

Por último, esto no hubiese sido posible sin su esfuerzo, sin el trabajo en equipo y sin el compromiso que tuvieron con este gran trabajo, muchas gracias compañeros Ing. Néstor F. Zarate y Ing. Miguel A. Rojas.

Gracias…

CARLOS ANDRÉS MENDOZA COSTA

AGRADECIMIENTOS

Los autores de éste documento expresan sus más sinceros agradecimientos a:

A Ciro Jurado Jerez, Ingeniero Electricista y Director del Proyecto, por sus valiosas Orientaciones y profesionalismo.

A los administrativos de la Sede UIS Socorro en cabeza de su director por la confianza y apoyo que nos brindaron, gracias a ellos fue posible la realización de este proyecto.

A la escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones; por el préstamo de los equipos necesarios para llevar a cabo este trabajo.

ABREVIATURAS

ANSI: Instituto Nacional Americano de Estandarización (*American National Standards Institute*).

A.T: Alta Tensión.

AWG: *American Wire Gage* (Galga Americana).

B.T: Baja Tensión.

c.a. Corriente alterna.

c.c. Corriente continua.

IEC: Comisión Electrotécnica Internacional *(Internationa Electrotechnical Comisión)*.

δv: Regulación de Tensión.

ESSA: Electrificadora de Santander S.A.

f.p: Factor de Potencia.

Hz: *Hertz* (Unidad de medida de frecuencia).

I: Intensidad de la corriente eléctrica.

ICONTEC: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

IEEE: Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos (*Institute engineer electrical electronic*).

IES: *Iluminating Engineering Society*.

M.T: Media Tensión.

NTC 2050: Norma Técnica Colombiana 2050.

V: Tensión.

R: Resistencia en Ohms.

Pp: Pérdidas de Potencia en %.

ρ: Resistividad.

SI: Sistema Internacional de unidades.

VA: Volts-Amperes (Unidad de medida de potencia aparente).

°*C*: Grados *Celsius*.

Ohm: Ohms.

T.G.A. Tablero general de acometidas

RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	31
1. GENERALIDADES	33
1.1 OBJETIVOS	33
1.1.1 Objetivo general	33
1.1.2 Objetivos específicos	33
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	33
1.2.1. Planteamiento del problema	33
1.2.2. Justificación	35
1.2.3. Impacto esperado	35
1.2.4. Usuarios directos e indirectos potenciales	36
1.3. MARCO TEÓRICO Y ANÁLISIS DE LA LITERATURA	36
1.3.1. Definiciones	36
1.3.2. Regulación de tensión en la red	40
1.3.3. Sistema de puesta a tierra	44
1.3.3.1. Conductor de puesta a tierra	49
1.3.3.2. Medición de la resistencia de puesta a tierra	49
1.3.3.3. Medición de la resistividad del terreno	51
1.3.4. Niveles de iluminación	52
1.3.4.1. Definiciones	53
1.3.4.2. Método para el cálculo de iluminación	56
1.3.5. Selección de conductores	56
1.3.5.1. Selección del conductor en circuitos ramales	57
1.3.5.2. Selección del conductor de puesta a tierra	59
1.3.6. Selección de protecciones	59
1.4. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO UTILIZADO	60
1.4.1. Rastreador de Circuitos	61

1.4.1.1. Características Generales **61**
1.4.1.2. Modo de empleo **62**
1.4.2. Luxómetro **63**
1.4.2.1. Características Generales **63**
1.4.2.2. Modo de Empleo **63**
1.4.3. Analizador de Redes Eléctricas **64**
1.4.3.1. Características Generales **64**
1.4.3. Telurómetro **65**
1.4.3.1. Características Generales **65**
1.4.3.2. Modo de Empleo **65**
1.4.4. Medidor de resistencia de aislamiento **66**
1.4.4.1. Características Generales **66**
1.4.4.2. Modo de Empleo **66**
2. INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS **67**
2.1. METODOLOGÍA UTILIZADA **67**
2.1.1. Obtención de la información **67**
2.1.2. Análisis de los datos obtenidos **69**
2.1.3. Rediseño de las instalaciones eléctricas **70**
2.1.4. Elaboración de las cantidades de obra con su respectivo presupuesto **70**
2.2. ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE UIS SOCORRO **70**
2.2.1. Primer piso **70**
2.2.2. Segundo piso **90**
2.2.3. Tercer piso **97**
2.2.4. Otros **98**
3. ANÁLISIS DE REDES **103**
3.1. CUADROS DE CARGA DE LAS INSTALACIONES ACTUALES **103**

3.1.1. Primer piso **104**
3.1.2. SEGUNDO PISO **122**
3.1.3. Tercer piso **127**
3.1.4 Otros (portería, auditorio, cafetería) **128**
3.2. CUADROS DE REGULACIÓN DE LAS INSTALACIONES ACTUALES **133**
3.2.1. Primer piso **133**
3.2.2. Segundo piso **151**
3.2.3. Tercer piso **156**
3.2.4. Otros **157**
3.3 ANALIZADOR DE REDES **164**
3.3.2 Análisis de los datos obtenidos **180**
3.4 SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA **180**
3.5. MEDICIÓN DE LA RESISTIVIDAD DEL TERRENO **180**
4. NIVELES DE ILUMINACIÓN **181**
4.1. ILUMINACIÓN MEDIA ACTUAL **181**
5. REDISEÑO **186**
5.1. REDISEÑO DE ILUMINACIÓN **186**
5.2. REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS **190**
5.2.1. Tablero general TGBT1 **190**
5.3. TABLEROS DE DISTRIBUCION POR PISO **190**
5.3.1. Primer piso **190**
5.3.1.1. Tablero A **190**
5.3.1.2. Tablero B **192**
5.3.1.3. Tablero C **194**
5.3.1.4. Tablero D **195**
5.3.1.5. Tablero E **196**
5.3.1.6. Tablero F **197**
5.3.1.7. Tablero H **198**
5.3.1.8. Tablero I **198**
5.3.1.9. Tablero J **199**

5.3.1.10. Tablero L **200**
5.3.1.11. Tablero M **200**
5.3.1.12. Tablero N **200**
5.3.1.13. Tablero 0 **202**
5.3.1.14. Tablero P **204**
5.3.1.15. Tablero R **207**
5.3.1.16. Tablero S **208**
5.3.1.17. Tablero C1 **210**
5.3.2. SEGUNDO PISO **211**
5.3.2.1. Tablero TA Seg. Piso **211**
5.3.2.2. Tablero B Seg Piso **213**
5.3.2.3. Tablero C Seg. Piso **216**
5.3.2.4. Tablero D Seg. Piso **217**
5.3.2.5. Tablero BB **218**
5.3.2.6. Tablero BV **220**
5.3.3. TERCER PISO **220**
5.3.3.1. Tablero A Tercer Piso **220**
5.3.4. OTROS **222**
5.3.4.1. Tablero TU **222**
5.3.4.2. Tablero TAA **222**
5.3.4.3. Tablero TPOR **223**
5.3.4.4. Tablero TZ **224**
5.3.5. Tablero TGBT2 **225**
5.4. CUADROS DE CARGAS REDISEÑO **225**
5.4.1. CUADROS DE CARGAS REDISEÑO PRIMER PISO **225**
5.4.2. Cuadros de cargas rediseño segundo piso **242**
5.4.3. Cuadros de cargas tercer piso rediseño **248**
5.4.4. Cuadros de cargas otros rediseño **249**
5.5 CUADROS REGULACIÓN REDISEÑO **253**
5.5.1. Cuadros regulación rediseño primer piso **253**

5.5.2. Cuadros regulación rediseño segundo piso 266
5.5.3 Cuadros regulación rediseño tercer piso 271
5.5.4 Cuadros regulación rediseño otros 272
5.6. DISEÑO SUBESTACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO 278
PLANTA DE RESPALDO
5.6.1 Cálculo de la subestación 278
5.6.1.1 Generalidades 278
5.6.1.2 Selección del transformador 278
5.6.2 Sistema de emergencia 287
5.6.2.1 Sistema de puesta a tierra 288
6. CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO PARA EL REDISEÑO 293
6.1. CANTIDADES DE OBRA 293
6.2 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS ELÉCTRICOS 298
6.3 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS OBRAS CIVILES 405
OBSERVACIONES Y COMENTARIOS FINALES 407
BIBLIOGRAFÍA 408

LISTA DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1. Tablero TA 104
Cuadro 2. Tablero TB 105
Cuadro 3. Tablero TC 106
Cuadro 4. Tablero TD 107
Cuadro 5. Tablero TE 108
Cuadro 6. Tablero TF 109
Cuadro 7. Tablero TG 110
Cuadro 8. Tablero TI 110
Cuadro 9. Tablero TH 111
Cuadro 10. Tablero TJ 111
Cuadro 11. Tablero TK 112
Cuadro 12. Tablero TM 112
Cuadro 13. Tablero TL 113
Cuadro 14. Tablero TN 113
Cuadro 15. Tablero TO 114
Cuadro 16. Tablero TP 115
Cuadro 17. Tablero TQ 116
Cuadro 18. Tablero TR 117
Cuadro 19. Tablero TS 118
Cuadro 20. Tablero TC1 119
Cuadro 21. Tablero TC2 120
Cuadro 22. Tablero TV 121
Cuadro 23. Tablero TA segundo piso 122
Cuadro 24. Tablero TB segundo piso 123
Cuadro 25. Tablero TC segundo piso 124
Cuadro 26. Tablero TD segundo piso 125

Cuadro 27. Tablero TBB **126**
Cuadro 28. Tablero TBV **127**
Cuadro 29. Tablero TA tercer piso **128**
Cuadro 30. TABLERO TU **128**
Cuadro 31. Tablero TAA **129**
Cuadro 32. Tablero TY **129**
Cuadro 33. Tablero TW **130**
Cuadro 34. Tablero TPOR **130**
Cuadro 35. Tablero general TGBT1 **131**
Cuadro 36. Tablero general TGBT2 **132**
Cuadro 37. Tablero TA **133**
Cuadro 38. Tablero TB **134**
Cuadro 39. Tablero TC **135**
Cuadro 40. Tablero TD **136**
Cuadro 41. Tablero TE **137**
Cuadro 42. Tablero TF **138**
Cuadro 43. Tablero TG **139**
Cuadro 44. Tablero TI **139**
Cuadro 45. Tablero TH **140**
Cuadro 46. Tablero TJ **141**
Cuadro 47. Tablero TK **141**
Cuadro 48. Tablero TM **142**
Cuadro 49. Tablero TL **143**
Cuadro 50. Tablero TN **143**
Cuadro 51. Tablero TO **144**
Cuadro 52. Tablero TP **145**
Cuadro 53. Tablero TQ **146**
Cuadro 54. Tablero TR **147**
Cuadro 55. Tablero TS **148**
Cuadro 56. Tablero TC1 **149**

Cuadro 57. Tablero TC2 **150**
Cuadro 58. Tablero TV **150**
Cuadro 59. Tablero TA segundo piso **152**
Cuadro 60. Tablero TB segundo piso **153**
Cuadro 61. Tablero TC segundo piso **154**
Cuadro 62. Tablero TD segundo piso **155**
Cuadro 63. Tablero TBB **156**
Cuadro 64. Tablero TA tercer piso **157**
Cuadro 65. Tablero TU **158**
Cuadro 66. Tablero TY **159**
Cuadro 67. Tablero TW **160**
Cuadro 68. TABLERO TPOR **161**
Cuadro 69. Tablero TGBT1 regulacion **162**
Cuadro 70. Tablero TGBT2 regulacion **163**
Cuadro 71. Niveles de iluminación medidos primer piso **182**
Cuadro 72. Niveles de iluminación medidos segundo piso **184**
Cuadro 73. Niveles de iluminación medidos tercer piso **185**
Cuadro 74. Rediseño por iluminación **187**
Cuadro 75. Lista de luminarias **189**
Cuadro 76. Tablero TA rediseño **226**
Cuadro 77. Tablero TB Rediseño **227**
Cuadro 78. Tablero TC rediseño **228**
Cuadro 79. Tablero TD rediseño **229**
Cuadro 80. Tablero TE rediseño **230**
Cuadro 81. Tablero TF rediseño **231**
Cuadro 82. Tablero TH rediseño **232**
Cuadro 83. Tablero TI rediseño **233**
Cuadro 84. Tablero TJ rediseño **234**
Cuadro 85. Tablero TL rediseño **235**
Cuadro 86. Tablero TM rediseño **236**

Cuadro 87. Tablero TN rediseño 236
Cuadro 88. Tablero TO rediseño 237
Cuadro 89. Tablero TP rediseño 238
Cuadro 90. Tablero TR rediseño 239
Cuadro 91. Tablero TS rediseño 240
Cuadro 92. Tablero TC1 rediseño 241
Cuadro 93. Tablero TA segundo piso rediseño 242
Cuadro 94. Tablero TB segundo piso rediseño 243
Cuadro 95. Tablero TC segundo piso rediseño 244
Cuadro 96. Tablero TD segundo piso rediseño 245
Cuadro 97. Tablero TBB rediseño 246
Cuadro 98. Tablero TBV rediseño 247
Cuadro 99. Tablero TA tercer piso resideño 248
Cuadro 100. Tablero TU rediseño 249
Cuadro 101. Tablero TAA rediseño 249
Cuadro 102. Tablero TZ Rediseño 250
Cuadro 103. Tablero TPOR rediseño 250
Cuadro 104. Tablero TGBT1 REDISEÑO 251
Cuadro 105. Tablero TGBT2 rediseño 252
Cuadro 106. Tablero TA regulación rediseño 253
Cuadro 107. Tablero TB regulación rediseño 254
Cuadro 108. Tablero TC regulación rediseño 255
Cuadro 109. Tablero TD regulación rediseño 256
Cuadro 110. Tablero TE regulación rediseño 257
Cuadro 111. Tablero TF regulación rediseño 258
Cuadro 112. Tablero TH regulación rediseño 259
Cuadro 113. Tablero TI regulación rediseño 259
Cuadro 114. Tablero TJ regulación rediseño 260
Cuadro 115. Tablero TL regulación rediseño 260
Cuadro 116. Tablero TM regulación rediseño 261

Cuadro 117. Tablero TN regulación rediseño **261**
Cuadro 118. Tablero TO regulación rediseño **262**
Cuadro 119. Tablero TP regulación rediseño **263**
Cuadro 120. Tablero TR regulación rediseño **264**
Cuadro 121. Tablero TS regulación rediseño **264**
Cuadro 122. Tablero TC1 regulación rediseño **265**
Cuadro 123. Tablero TV regulación rediseño **265**
Cuadro 124. Tablero TA regulación rediseño **266**
Cuadro 125. Tablero TB regulación rediseño **267**
Cuadro 126. Tablero TC regulación rediseño **268**
Cuadro 127. Tablero TD regulación rediseño **269**
Cuadro 128. Tablero TBB regulación rediseño **270**
Cuadro 129. Tablero TBB regulación rediseño **271**
Cuadro 130. Tablero TU regulación rediseño **272**
Cuadro 131. Tablero TAA regulación rediseño **272**
Cuadro 132. Tablero TPOR regulación rediseño **273**
Cuadro 133. Tablero TY regulación rediseño **274**
Cuadro 134. Tablero TW regulación rediseño **275**
Cuadro 135. Tablero TGBT1 regulación rediseño **276**
Cuadro 136. Tablero TGBT2 regulación rediseño **277**

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Esquema para cálculo de la caída de tensión 41
Figura 2. Medición de la resistencia de puesta a tierra 50
Figura 3. Medición de la resistividad del terreno 51
Figura 4. Barraje del tablero TA primer piso 71
Figura 5. Barraje del tablero TB primer piso 72
Figura 6. Barraje del tablero TC primer piso 73
Figura 7. Barraje del tablero TD primer piso 73
Figura 8. Barraje del tablero TE 74
Figura 9. Barraje del tablero TF 75
Figura 10. Barraje del tablero TG 75
Figura 11. Barraje del tablero TI 76
Figura 12. Barraje del tablero TH 77
Figura 13. Barraje del tablero TJ 77
Figura 14. Barraje del tablero TK 78
Figura 15. Barraje del tablero TM 79
Figura 16. Barraje del tablero TL 79
Figura 17. Barraje del tablero TN 80
Figura 18. Barraje del tablero T0 80
Figura 19. Barraje del tablero TP 81
Figura 20. Barraje del tablero TQ 81
Figura 21. Barraje del tablero TR 82
Figura 22. Barraje del tablero TS 82
Figura 23. Barraje del tablero TC1 83
Figura 24. Barraje del tablero TC2 83
Figura 25. Barraje del tablero TV 84
Figura 26. Barraje del tablero TA segundo piso 90

Figura 27. Barraje del tablero TB segundo piso **91**
Figura 28. Barraje del tablero TC segundo piso **92**
Figura 29. Barraje del tablero TD segundo piso **92**
Figura 30. Barraje del tablero TBB **93**
Figura 31. Barraje del tablero TBV **93**
Figura 32. Barraje del tablero TA tercer piso **97**
Figura 33. Barraje del tablero TU **98**
Figura 34. Barraje del tablero TAA **99**
Figura 35. Barraje del tablero TY **99**
Figura 36. Barraje del tablero TW **100**
Figura 37. Barraje del tablero TPOR **100**

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. CONDUCTORES DE COBRE AISLADO EN DUCTO NO METALICO	409
ANEXO 2. PORCENTAJES DE REGULACION DE TENSION	410
ANEXO 3. CALIBRE MINIMO DE LOS CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA	411
ANEXO 4. FACTORES DE CORRECCION POR TEMPERATURA	412
ANEXO 5. CAPACIDAD DE CORRIENTE (A)	413
ANEXO 6. NIVELES DE ILUMINANCIA PARA DIFERENTES AREAS Y ACTIVIDADES	414
ANEXO 7. REDISEÑO ILUMINACION SEDE UIS SOCORRO (Ver Anexo 7 en archivos adjuntos)	415

LISTA DE PLANOS

INSTALACIONES ACTUALES

Planos instalaciones actuales **14**

REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Planos instalaciones rediseñadas **18**

NÚMERO TOTAL DE PLANOS DE PROYECTO **32**

TITULO: EVALUACIÓN Y REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER SEDE SOCORRO[*]

AUTORES: Carlos Andrés Mendoza Costa
Miguel Ángel Rodríguez Rojas
Néstor Fabián Zarate Abril[**]

PALABRAS CLAVE: Instalaciones eléctricas, estudio, rediseño, análisis, presupuesto.

DESCRIPCIÓN

La Sede UIS Socorro, fue construida antes de que el Código Eléctrico Nacional entrara en vigencia. Desde entonces la edificación ha sido remodelada en diversas ocasiones. Dichas modificaciones no se ajustaron a las exigencias propias de capacidad y seguridad y hoy las instalaciones revelan problemas tales como desbalance de cargas, sobrecarga, pobre regulación en los circuitos, deficiencias en el sistema de iluminación y ausencia de un sistema de respaldo en caso de falla en el suministro energético. Todas estas circunstancias han hecho latente la necesidad de rediseñar, actualizar el sistema, y dotarlo con la capacidad necesaria para futuras ampliaciones garantizando la calidad y seguridad en el suministro de Energía.

El proyecto se desarrollo en cuatro etapas: (1) Recolección de información incluyendo el rastreo de todos los circuitos de los edificios, la medición del comportamiento de la carga con el analizador de redes, y la obtención de los niveles de iluminación con el luxómetro. (2) Análisis minucioso de la información recolectada. (3) Rediseño de las instalaciones incluyendo el sistema eléctrico y los sistemas de iluminación acorde con la Norma para el cálculo y diseño de sistemas de distribución de la Empresa Electrificadora de Santander (ESSA), el RETIE y el Código Eléctrico Nacional. (4) Elaboración de una propuesta realista, coherente y detallada con las recomendaciones necesarias y con valores unitarios de materiales y mano de obra costos vigentes en el mercado.

Al Presente documento se adjunta 14 planos originales correspondientes a las instalaciones actuales y 18 planos originales correspondientes al rediseño, y sus respectivas copias en medio magnéticas.

[*] Proyecto de Grado.
[**] Facultad de Ciencias Fisicomecánicas, Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones, dirigido por el Ing. Ciro Jurado Jeréz.

TITLE: EVALUATION AND REDESIGN OF THE ELECTRICAL INSTALLATIONS OF THE CAMPUS UIS SOCORRO*

AUTHORS: Carlos Andrés Mendoza Costa
Miguel Ángel Rodríguez Rojas
Néstor Fabián Zarate Abril**

KEY WORDS: Electrical installations, study, redesign, analysis, budget.

DESCRIPTION

The campus UIS Socorro was built before the National Electric Code was officially adopted. Since that time, the main building has been remodeled several times. Those modifications did not fulfill the capacity and safety requirements and today the facilities face problems such as load unbalance, overload, high circuit regulation, illumination issues, and absence of a backup power supply in case of blackouts. All these circumstances make evident the necessity of redesign, upgrade, and size it with the capacity needed to undergo future expansions and to guarantee the quality and safety of the energy supply.

The project was developed in four stages: (1) Gathering information, including tracing the electric circuits, measuring the behavior of the load with a network analyzer, and documenting the illumination levels with the lux-meter (light meter). (2) Conscious analysis of the collected data. (3) Redesign of the system including the electric and the illumination systems to comply with the code for calculation and design of electric distribution systems issued by the Electrificadora de Santander (ESSA), the RETIE, and the National Electric Code. (4) Development of a realistic, coherent, and detailed proposal which includes the proper recommendations and budgetary values for material prices and workmanship wages based on the current market.

Accompanying this document it will be found 14 original blueprints corresponding to the current system and 18 original blueprints corresponding to the redesign, and an electronic version of them stored in magnetic media.

* Degree Project
** Physic-Mechanic Science Faculty, Electric, Electronic and Telecommunications Engineering School, directed by Ing. Ciro Jurado Jeréz.

INTRODUCCIÓN

Una de las preocupaciones más grandes de los usuarios es el mal diseño de la red eléctrica que se ven representadas en accidentes tales como los incendios producidos por cortocircuitos, generados por la sobrecarga en los conductores que a su vez ocasiona calentamiento y deterioro del aislamiento. Además se pueden mencionar las enfermedades visuales y los accidentes laborales relacionados con el nivel de iluminación dentro de los perjuicios a la salud que trae un mal diseño de la iluminación.

Por ende es de gran importancia tener conocimiento del estado actual de las instalaciones eléctricas con que cuenta una edificación; primero porque los riesgos de su mal dimensionamiento, mal funcionamiento o deficiente mantenimiento pueden acarrear pérdidas materiales o de igual manera hacerse evidentes en la seguridad, el confort y la productividad de las personas que allí habitan; segundo, porque las empresas y usuarios requieren un conocimiento claro y conciso del estado actual de su instalación para posibles análisis de calidad de energía y uso racional de sus recursos energéticos. Tercero porque se debe contar con una herramienta fundamental que colabore a futuras ampliaciones de su infraestructura eléctrica.

La Sede UIS Socorro se ve en la necesidad de evaluar tanto sus instalaciones eléctricas como su sistema de iluminación por medio de un estudio en el cual se busca la actualización y levantamiento de los planos eléctricos y el planteamiento de los cambios y reformas que estas instalaciones requieren. Atendiendo a su ánimo de mejoramiento continuo, este tema involucra el conocimiento de las normas y leyes que rigen el diseño de las instalaciones, así como el uso eficiente y racional de la energía dadas por Código Eléctrico Colombiano (Norma 2050), la norma para cálculo y diseño de sistemas de distribución de la ESSA y el

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE); todo esto en aras del mejoramiento de las condiciones para los estudiantes, cuerpo de profesores y trabajadores.

A continuación se presenta la situación completa y detallada de las instalaciones eléctricas actuales de la Sede UIS Socorro tanto sus anomalías, problemas e inconvenientes como su correspondiente propuesta de solución. Adicionalmente se presentan los cuadros de carga y regulación de la instalación actual, los cuadros de carga y regulación de la instalación propuesta como rediseño y se realiza el análisis y rediseño de la iluminación actual. Los aspectos más importantes en el rediseño final son: seguridad de las personas, correcta prestación del servicio, economía, vida útil, adecuados parámetros de diseño, cálculos correctos, aplicación adecuada de las normas, entre otros; y con ellos llegar al diseño que más convenza por su calidad y ajustado a los requerimientos mínimos establecidos por las normas en vigencia para posteriormente elaborar las cantidades de obra necesarias para el mejoramiento de las instalaciones eléctricas.

Finalmente con las recomendaciones y soluciones planteadas en el rediseño de la Sede UIS Socorro se da lugar a posibles ampliaciones tanto en su planta física como en la instalación de nuevos equipos.

2. GENERALIDADES

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo general. Evaluar el estado actual y realizar el rediseño de las instalaciones eléctricas de la Universidad Industrial de Santander Sede Socorro.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Realizar el levantamiento, identificación y diagnostico del estado actual de los principales circuitos eléctricos, incluyendo planos de la red eléctrica de la Universidad Industrial de Santander Sede Socorro.

- Calcular las pérdidas de potencia y regulación de tensión en cada uno de los principales circuitos ramales.

- Diagnosticar la calidad en el suministro de energía del sistema eléctrico y evaluar los niveles de iluminación.

- Elaborar el rediseño de las instalaciones eléctricas defectuosas o que no cumplan con las normas vigentes colombianas: Código Eléctrico Colombiano NTC 2050, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.

- Elaborar cantidades de obra con su respectivo presupuesto.

- Inspeccionar los conductores y medir aislamientos.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.2.1. Planteamiento del problema. Los mayores problemas que se presentan en las instalaciones eléctricas tanto industriales como residenciales son la

regulación de tensión en los diferentes circuitos, un mal diseño de puesta a tierra o su inapropiada instalación, la falta de protecciones eléctricas adecuadas, el mal dimensionamiento de los conductores por la falta de prever futuras ampliaciones del sistema eléctrico; así como la insuficiente iluminación en las áreas de trabajo. Problemas que deben ser solucionados para tener un óptimo desempeño de la red eléctrica.

La importancia de la regulación radica en evitar las pérdidas de potencia que se generan por la caída de tensión en los alimentadores de los equipos eléctricos, lo cual conlleva al sobrecalentamiento de los conductores, pérdidas de energía, riesgos de cortocircuito e incendio, disminución de la eficiencia en la instalación y la vida útil de los equipos.

En los lugares de desempeño laboral es conveniente mantener una adecuada iluminación. Cuando ésta es insuficiente se afecta la salud de las personas, la seguridad de las mismas y el rendimiento laboral, y cuando es inadecuada trae como consecuencia un derroche de energía y por ende, un gasto innecesario de dinero.

En una puesta a tierra adecuada la función principal es la de proteger los equipos y la vida de las personas de descargas atmosféricas y choques eléctricos derivados del posible contacto con las partes activas de los materiales o elementos eléctricos, así como el correcto funcionamiento del equipo y el desempeño fiable y seguro de la instalación.

El mantenimiento de los equipos y de la instalación eléctrica es un tema de gran importancia; las instalaciones defectuosas o la falta de revisión de las mismas, pueden dar lugar a graves consecuencias. La electricidad es un peligro oculto, pues pocas veces es visible la anomalía y la insuficiencia, por eso es necesario hacer un mantenimiento periódico.

1.2.2. Justificación. Ante esta problemática, el presente trabajo tiene como objetivo principal la evaluación y el rediseño de las instalaciones eléctricas teniendo en cuenta las normas emitidas por entidades del sector público y privado, entre ellas figuran las normas internacionales IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) y la Sociedad de ingenieros de iluminación (Iluminating Engineering Society, IES) y las normas nacionales NTC 2050 (Código eléctrico colombiano), RETIE (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas) y la norma local de la Electrificadora de Santander ESSA 2005.

Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos, se procedió en primera instancia con la recopilación de información acerca del estado actual de las instalaciones eléctricas, ubicación y disposición de los tableros generales, tableros de distribución, redes eléctricas, cajas de inspección, iluminación interior y la realización de los planos eléctricos actuales. Posteriormente, se describió el estado actual de funcionamiento en cuadros, tablas y gráficos, con su respectivo análisis de cargas, regulación e iluminación. El rediseño se plasma en planos, cuadros de carga con su respectiva regulación, cuadros de iluminación, adjuntándose el presupuesto y las cantidades de obra estimadas.

Como parte final se dieron observaciones teniendo en cuenta los resultados que nos permitieron proponer las soluciones técnicas y económicas, pertinentes para el mejoramiento de dichas instalaciones.

1.2.3. Impacto esperado. Con la realización de este proyecto se busca antes que nada garantizar la seguridad humana procurando una alta eficiencia y confiabilidad de las instalaciones eléctricas, cumpliendo con las normas regionales, nacionales e internacionales, buscando además un mejor desempeño y bienestar de las personas que están involucradas directamente.

Por tal motivo, el impacto de este tipo de proyectos es de considerable importancia teniendo en cuenta que se están evitando al máximo las pérdidas tanto económicas como ambientales, y lo más importante, se reduce la posibilidad de accidentes que involucren vidas humanas.

Es de vital importancia tomar en consideración todas las recomendaciones que se dan en este estudio para estar a la altura de los desarrollos tecnológicos y la constante competencia, lo cual contribuye a mejorar día a día los sistemas sin olvidar la realización de mantenimientos preventivos periódicamente.

1.2.4. Usuarios directos e indirectos potenciales. La realización de este proyecto beneficiará a todas las personas que de distinta forma utilizan los servicios que presta la Sede UIS Socorro.

Dicho proyecto permite de manera concisa mostrarle a los directivos de la Sede el estado actual de las instalaciones de los edificios y los cambios que se deben hacer para cumplir con los parámetros mínimos de las normas establecidas en instalaciones. De igual forma se elaboró una propuesta económica de los costos necesarios a tener en cuenta si se llegara a implementar el estudio en la mejora de la Sede.

1.3. MARCO TEÓRICO Y ANÁLISIS DE LA LITERATURA

1.3.1. Definiciones. Cualquier análisis que se pretenda realizar en una instalación busca crear las condiciones técnicas apropiadas para que el sistema eléctrico funcione correctamente, brindando seguridad a las personas y equipos, y ofreciendo ahorros económicos notables. Sin lugar a dudas para llevar a cabo el estudio de una instalación es necesario, considerar herramientas fundamentales del sector eléctrico nacional teniendo en cuenta conceptos básicos del campo en estudio, tales conceptos son tomados del Código Eléctrico Colombiano NTC 2050,

la norma para Cálculo y Diseño de Sistemas de Distribución de la Electrificadora de Santander 2005 y el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.

A continuación se presentan algunas de las definiciones:

Acometida: derivación de la red local del servicio público domiciliario de energía eléctrica, que llega hasta el registro de corte del inmueble.

Acometida Subterránea: conductores subterráneos de la acometida desde la red de la calle, incluidos los tramos desde un poste o cualquier otra estructura o desde los transformadores hasta el primer punto de conexión con los conductores de entrada de la acometida en el tablero general, tablero de medidores o cualquier otro tablero con espacio adecuado, dentro o fuera del muro de una edificación.

Alimentador: Todos los conductores de un circuito entre el equipo de acometida, la fuente de un sistema derivado independiente u otra fuente de suministro de energía eléctrica y el dispositivo de protección contra sobre corriente del circuito ramal final.

Bandeja Portacables: unidad o conjunto de unidades, con sus accesorios, que forman una estructura rígida utilizada para soportar cables y canalizaciones.

Barraje de Puesta a Tierra (equipotencial): conductor de tierra colectiva, usualmente una barra de cobre o un cable de diámetro equivalente.

Caja de Corte: Cubierta diseñada para montaje en superficie, incrustada o empotrada y que tiene puertas o tapas sujetas directamente a las paredes de la caja y que contiene dispositivos de corte o seccionamiento.

Capacidad de Corriente: corriente máxima que puede transportar continuamente un conductor en las condiciones de uso, sin superar la temperatura nominal de servicio.

Capacidad Nominal: el conjunto de características eléctricas y mecánicas asignadas a un equipo eléctrico por el diseñador, para definir su funcionamiento bajo unas condiciones especificas.

Circuito Alimentador: Línea de distribución que lleva potencia eléctrica de una central generadora o subestación a un centro de consumo.

Circuito Ramal en Baja Tensión: Conductores de un circuito entre el dispositivo final de protección contra sobrecorriente y la salida o salidas.

Conexión Equipotencial: conexión eléctrica entre dos o más puntos, de manera que cualquier corriente que pase, no genere una diferencia de potencial sensible entre ambos puntos.

Cortocircuito: fenómeno eléctrico ocasionado por una unión accidental o intencional de muy baja resistencia entre dos o más puntos de diferente potencial de un mismo circuito.

Electricidad Estática: una forma de energía eléctrica o el estudio de cargas eléctricas en reposo.

Electrodo de Puesta a Tierra: conductor o conjunto de conductores enterrados que sirven para establecer una conexión con el suelo, inalterables a la humedad y a la acción química del terreno.

Empalme: conexión eléctrica destinada a unir dos partes de conductores, para garantizar continuidad eléctrica y mecánica.

Interruptor Automático: Dispositivo diseñado para que abra el circuito automáticamente cuando se produzca una sobrecorriente predeterminada.

Instalación Eléctrica: conjunto de aparatos eléctricos y de circuitos asociados, previstos para un fin particular: generación, transmisión, transformación, rectificación, conversión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

Línea Muerta: término aplicado a una línea sin tensión o desenergizada.

Neutro: conductor activo conectado intencionalmente a una puesta a tierra, bien sólidamente o a través de un impedancia limitadora.

Plano: Representación a escala en una superficie.

Red de Distribución: Conjunto de conductores que llevan energía desde una subestación a toda el área de consumo.

Red Interna: es el conjunto de redes, tuberías, accesorios y equipos que integran el sistema de suministro del servicio público al inmueble a partir del medidor. Para edificios de propiedad horizontal o condominios, es aquel sistema de suministro del servicio al inmueble a partir del registro de corte general cuando lo hubiere.

Puesta a Tierra: grupo de elementos conductores equipotenciales, en contacto eléctrico con el suelo o una masa metálica de referencia común, que distribuye las corrientes eléctricas de falla en el suelo o en la masa. Comprende electrodos, conexiones y cables enterrados.

Sistema de Puesta a Tierra (SPT): conjunto de elementos conductores de un sistema eléctrico específico, sin interrupciones ni fusibles, que conectan los equipos eléctricos con el terreno o una masa metálica. Comprende la puesta a tierra y el cableado puesto a tierra.

Sistema de Puesta a Tierra de Protección: conjunto de conexión, encerramiento, canalización, cable y clavija que se acoplan a un equipo eléctrico,

para prevenir electrocuciones por contactos con partes metálicas energizadas accidentalmente.

Sobrecorriente: corriente por encima de la corriente nominal de un equipo o de la capacidad de corriente de un conductor. Puede ser el resultado de una sobrecarga, un cortocircuito o una falla a tierra.

Sobrecarga: funcionamiento de un equipo por encima de sus parámetros normales a plena carga o de un conductor por encima de su capacidad de corriente nominal que, si persiste durante un tiempo suficiente podría causar daños o un calentamiento peligroso. Una falla como un cortocircuito o una falla a tierra, no es una sobrecarga.

Subestación: conjunto único de instalaciones, equipos eléctricos y obras complementarias, destinado a la transferencia de energía eléctrica, mediante la transformación de potencia.

Tablero de Distribución: Conjunto de equipos de protección, barrajes y cableado que recibe las acometidas parciales y del cual se derivan los circuitos ramales.

1.3.2. Regulación de tensión en la red. La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y el extremo de la canalización.

Esta caída de tensión se origina debido a la resistencia eléctrica del conductor al paso de corriente. Esta resistencia depende de la longitud del circuito, el material, el calibre, la temperatura de operación del conductor y la configuración del circuito.

En circuitos de corriente continua (c.c) la caída de tensión se determina por medio de la siguiente fórmula, conocida como la Ley de Ohm:

$$V = I * R$$

Donde:

V es la caída de tensión en Volts.

I es la corriente de carga que fluye por el conductor en Amperes.

R es la resistencia a c.c. del conductor por unidad de longitud en ohms.

Para circuitos de *corriente alterna (c.a.)* la caída de tensión depende de la corriente de carga, del factor de potencia y de la impedancia de los conductores.
Por lo tanto, según La Norma NTC 2050 en la nota 2 de la tabla 9 del capítulo 9, establece que "Multiplicando la corriente por la impedancia eficaz se obtiene un valor bastante aproximado de la caída de tensión entre fase y neutro", adicionalmente define la impedancia eficaz así:

$$Zef = R\cos\varphi + X\sin\varphi$$

Donde:

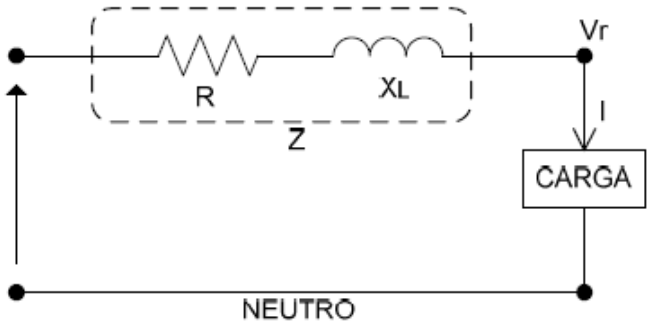
Φ es el ángulo del factor de potencia del circuito.

R es la resistencia a corriente alterna del conductor en ohms.

X es la reactancia del conductor en ohms.

A continuación se muestra el esquema para el cálculo de la caída de tensión:

Figura 1. Esquema para cálculo de la caída de tensión.



I Corriente de carga que fluye por el conductor.

Vs Tensión de la fuente.

Vr Tensión vista en la carga.

Z Impedancia de la línea.

R Resistencia a *c. a* del conductor.

XL Reactancia inductiva del conductor.

La diferencia de tensión $(\delta V = Vs - Vr)$ se calcula mediante las siguientes fórmulas:

Para circuitos monofásicos:

$$\delta V Fase - Neutro = Zef * 2 * l * I$$

Para circuitos trifásicos:

$$\delta V Fase - Fase = \sqrt{3} * \delta V Fase - Neutro$$

$$\delta V Fase - Fase = Zef * l * I$$

Donde:

δV es la diferencia de tensión en volts [V]

l es la longitud del circuito en [km]

I es la corriente del circuito en [A]

Zef es la impedancia eficaz en [_/km]

La regulación de tensión o porcentaje de caída de tensión se define como:

$$\%Regulacion = \left[\frac{Vs - Vr}{Vr}\right] * 100$$

$$\%Regulacion = \left[\frac{\delta V}{Vr}\right] * 100$$

Reemplazando todas estas cantidades se verifica que el porcentaje de regulación está determinado por:

$$\delta\% = \frac{(R * \cos\varphi + X * \sin\varphi) * I * l}{V} * 100$$

Ahora si se multiplica y se divide por la tensión de línea del extremo receptor se tiene:

$$\delta\% = \frac{(R * \cos\varphi + X * \sin\varphi) * S * l}{V^2} * 100$$

Lo que proporciona:

$$\delta\% = \frac{Kg * S * l}{V^2} * 100$$

Donde ***S*** es la potencia aparente en la carga dada en [kVA].

El valor de ***Kg*** (constante generalizada del conductor) puede ser interpretado como una resistencia aparente, que permite calcular la variación de tensión como si fuera una caída en corriente continua en un cable. Los valores de Kg para las distintas secciones, se calculan con base en distintos Cos φ y teniendo en cuenta el factor de corrección (Fs) de subestación, dados por la ESSA en su numeral 3.1.12.9.3, y se muestran en el Anexo A

Se tiene la siguiente expresión para la regulación:

$$\delta\% = \frac{Kg * S * l * Fs}{V^2} * 100$$

Donde:

Fs.: Factor de corrección para transformadores y circuitos no trifásicos. Los valores de Kg están especificados por la norma ESSA, en su numeral 3.1.12.9.2, "Conductores de cobre aislado en ducto no metálico", estos valores de la constante generalizada (Kg), para algunos conductores, a un factor de potencia determinado se ilustran en el Anexo 1. Cuando los cables son cortos, la caída de tensión es pequeña, y no tiene mayor importancia; a medida que la longitud aumenta, la caída resulta mayor, y cuando ésta alcanza algún porcentaje, según la función que el cable desempeñe, resulta necesario dimensionarlo para limitar la caída.

La norma ESSA, en su numeral 2.1.4.2, "Porcentajes de regulación de Tensión", especifica los valores recomendados para circuitos en baja tensión. Los valores se ilustran en el Anexo 2.

1.3.3. Sistema de puesta a tierra. Los objetivos de un sistema de puesta a tierra son garantizar la seguridad de las personas, garantizar la protección de las instalaciones y garantizar la compatibilidad electromagnética.

El conjunto de elementos necesarios para una adecuada referencia del sistema a tierra de una instalación y las edificaciones asociadas se denomina Sistema de puesta a tierra.

La normatividad sobre los materiales y la ejecución de un Sistema de Puesta a Tierra está definida en la sección 250 de la NTC 2050.

El Sistema de Puesta a Tierra consta básicamente de:

Electrodos de Puesta a Tierra.

Barrajes o conductores equipotenciales.
Conductores de enlace.
Puentes de conexión equipotencial.
Conectores y/o soldaduras.

ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA

Los electrodos de puesta a tierra constituyen el medio de contacto o empalme entre la instalación eléctrica y la tierra física o suelo.

La tierra física o suelo le da a la instalación eléctrica una referencia a un potencial definido y la seguridad de la instalación eléctrica, incluyendo equipos y personas, depende fundamentalmente de la conductividad eléctrica del suelo al cual está referenciada y le sirve de soporte eléctrico.

La parte H de la sección 250 de la NTC 2050 define las condiciones de instalación del electrodo de puesta a tierra.

El artículo 250-81 define la relación entre los componentes metálicos de la edificación o estructura y el/ los electrodos de puesta a tierra de la instalación y la conexión entre ellos.

El artículo 250-83.c) establece una longitud mínima para electrodos de barras y tuberías de 2,40 m y una sección transversal dependiendo del material y forma del electrodo, así: para barras de hierro o acero el diámetro mínimo es de 16 mm, para tubos o conductos el diámetro mínimo es de 19 mm.

BARRAJES O CONDUCTORES EQUIPOTENCIALES

Los barrajes o conductores equipotenciales consisten en barras de sección rectangular o conductores cilíndricos dimensionados para permitir el agrupamiento

en un punto de múltiples conexiones a tierra. Las normas reconocen la posibilidad de instalar barrajes o conductores pero las ventajas y facilidades que ofrecen los barrajes hacen recomendable su utilización.

Para el caso de las instalaciones eléctricas los principales equipos y áreas que se deben dotar de barrajes equipotenciales son: El equipo de acometida, los centros de control de motores, las subestaciones, salas de equipos eléctricos, salas de equipos de telecomunicaciones, cuartos eléctricos y cuartos de telecomunicaciones.

CONDUCTORES DE ENLACE

Los conductores de enlace entre los electrodos de puesta a tierra, los barrajes equipotenciales y los elementos o puntos conectados a tierra, constituyen la manera de transmitir a cualquier lugar o equipo de la instalación el potencial de seguridad y referencia existente en la tierra física o suelo. Únicamente mediante un correcto dimensionamiento de dichos conductores se puede esperar que la seguridad y estabilidad que pueda brindar el contacto de los electrodos de puesta a tierra con la tierra física o suelo pueda ser extendido a un equipo o componente localizado en puntos remotos con respecto a dichos electrodos. Los conductores de enlace son los siguientes: El conductor del electrodo de puesta a tierra, el conductor de puesta a tierra del sistema y los conductores de puesta a tierra de equipos.

CONDUCTOR DEL ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA

El conductor del electrodo de puesta a tierra es el conductor utilizado para enlazar el electrodo de puesta a tierra con el conductor de puesta a tierra del sistema a través del primer barraje equipotencial asociado a la instalación. La sección transversal del conductor del electrodo de puesta a tierra se determina según la tabla 250-94 de la NTC 2050.

CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DEL SISTEMA

Para el desarrollo vertical del sistema de puesta a tierra se dispone un conductor de puesta a tierra del sistema que se origina en el primer barraje equipotencial y recorre la instalación en forma continua, sin empalmes o uniones, llegando a todos los equipos o áreas donde se encuentren los barrajes equipotenciales. Este conductor de puesta a tierra se puede considerar como una extensión del conductor del electrodo de puesta a tierra o como un conductor principal para puesta a tierra de equipos. En el primer caso dicho conductor debe tener la misma sección transversal del conductor del electrodo de puesta a tierra. En el segundo caso el conductor debe tener una sección transversal, dependiendo de la corriente nominal o ajuste máximo del dispositivo automático de protección contra sobrecorriente instalado antes de los equipos o alimentadores correspondientes, no menor a los valores especificados en la tabla 250-95 de la NTC 2050 Anexo 3.

CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA DE LOS EQUIPOS

Todos los equipos, componentes, encerramientos, canalizaciones, etc., que por especificaciones del fabricante o por razones de seguridad requieran conexión a tierra deben ser conectados al barraje equipotencial asociado al equipo o área correspondiente. La sección transversal mínima de los conductores de puesta a tierra de equipos está definida en función de la corriente nominal o ajuste máximo del dispositivo automático de protección contra sobrecorriente instalado en el circuito inmediatamente antes de los equipos, canalizaciones, etc. Los valores correspondientes aparecen en la tabla 250-95 de la NTC 2050. Cuando se instalen conductores de mayor sección transversal para compensación de caídas de tensión, los conductores de puesta a tierra también se deben ajustar proporcionalmente.

PUENTES DE CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL

Están constituidos por conductores o uniones que ofrecen una conducción eléctrica con mínima resistencia eléctrica para asegurar la continuidad eléctrica necesaria entre las partes metálicas que deben estar eléctricamente conectadas entre sí.

El más importante se denomina puente de conexión equipotencial principal y consiste en un puente, sin empalmes y con resistencia eléctrica mínima, para conexión, en el lado de suministro, del conductor puesto a tierra de la acometida y el conductor de puesta a tierra.

Los puentes de conexión equipotencial de equipos consisten en conductores o uniones, con resistencia eléctrica mínima, entre dos o más partes del conductor de puesta a tierra de equipos. Los puentes de conexión equipotencial principal y de equipos instalados en el lado del suministro deben tener una sección transversal no menor a la especificada en la Tabla 250-94 de la NTC 2050 para las diversas secciones transversales de los conductores de suministro.

Los puentes en el lado de la carga deben tener una sección transversal no menor a la especificada en la Tabla 250-95 de la NTC 2050 para los diversos valores de corriente nominal o ajuste máximo del dispositivo automático de protección contra sobrecorriente instalado inmediatamente antes de los equipos.

CONECTORES Y/O SOLDADURAS:

Para obtener un sistema de puesta a tierra de óptimas condiciones de seguridad y estabilidad, las conexiones de los electrodos de puesta a tierra con el conductor del electrodo de puesta a tierra y entre los conductores de puesta atierra y los barrajes equipotenciales deben ofrecer una resistencia eléctrica mínima y ser

resistentes a las condiciones ambientales del medio en el cual quedan instalados sus componentes y a las condiciones de corriente de fallo que puedan presentar. Dichas conexiones se pueden realizar mediante soldaduras exotérmicas o conectores mecánicos aprobados y certificados para utilización en instalaciones de puesta a tierra.

1.3.3.1. Conductor de puesta a tierra. El conductor de puesta a tierra, es un conductor que se coloca con el fin de garantizar que cualquier objeto metálico de un equipo esté conectado al neutro del transformador que lo alimenta, de tal forma que sirva como retorno de las corrientes de falla. Por esta razón, a diferencia del conductor de neutro, el conductor de puesta a tierra sólo lleva corriente durante las fallas. La malla de tierra, por su parte, es el conjunto de conductores dispuestos en el suelo con el fin de controlar los potenciales de paso y de toque, que se producen generalmente por fallas a tierra de líneas de potencia. Puede ser calculado haciendo correcto uso de lo expuesto en la NTC-2050 en la tabla 250-95 ver Anexo 3. , donde se calcula este conductor de acuerdo al valor nominal de corriente del dispositivo de protección.

1.3.3.2. Medición de la resistencia de puesta a tierra. Para medir la resistencia de tierra se utilizó el método de la caída de potencial, que se explicara a continuación:

Este método tiene algunas variantes y es aplicable a todos los tipos de medida de resistencia de puesta a tierra.

El método se aplica para medir la resistencia de un electrodo (C1/P1), enterrado en cero (0), con respecto a la tierra circundante; esto se realiza colocando puntas de prueba auxiliares (C2 y P2) a distancias predeterminadas del electrodo bajo prueba, como se muestra en el esquema de la figura 2. Una corriente que se genera en el instrumento, se inyecta por C1/P1 y se hace regresar por el electrodo

auxiliar de corriente (C2). Al pasar la corriente por la tierra, una caída de tensión existirá entre C1/P1 y el electrodo auxiliar de potencial (P2). Dentro del instrumento se calcula la resistencia por medio de la ley de ohm:

R = V/ I

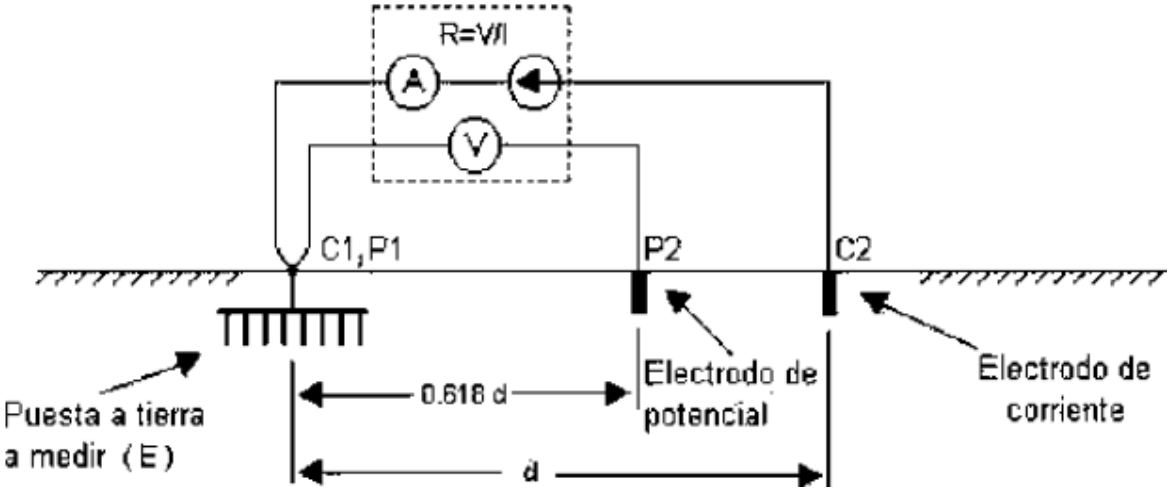
Dónde:

R Resistencia a tierra, en ohm

V Tensión leída entre el electrodo C1/P1 y el electrodo P2

I Corriente de prueba inyectada por el instrumento.(en amperes)

Figura 2. Medición de la resistencia de puesta a tierra.



Hay que considerar que en el montaje, los electrodos de prueba y C2, se deben enterrar a una distancia entre si, no menor de cinco veces la mayor dimensión del electrodo de prueba.

Para que la resistencia de puesta a tierra sea efectiva ésta debe cumplir con unos valores máximos, los valores recomendados por la ESSA para la impedancia de puesta a tierra se incluyen en el Anexo 2.

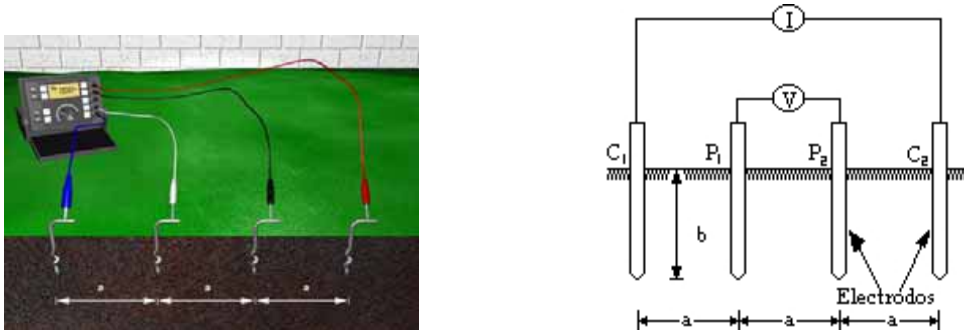
1.3.3.3. Medición de la resistividad del terreno. La medición de resistividad es útil para los siguientes propósitos:

Estimación de la resistencia de puesta a tierra de una estructura o un sistema.

Estimación de gradientes de potencial incluyendo voltajes de toque y paso.

Cálculo del acoplamiento inductivo entre circuitos de potencia y comunicación cercanos.

Figura 3. Medición de la resistividad del terreno.



En la Figura 3 se describe gráficamente el método de Wenner. Estos electrodos deben ser colocados en línea recta a una misma distancia entre ellos, a, y a una misma profundidad, b. Las mediciones dependerán de la distancia entre electrodos y del contacto de estos con la tierra. La distancia b no debe exceder un décimo de la distancia a.

El método consiste en inyectar una corriente conocida por los electrodos de prueba C1 y C2. Entre los electrodos de prueba P1 y P2 se mide la diferencia de potencial resultante de la inyección de corriente anterior. Con estos datos se puede calcular la resistencia y el valor de la resistividad del terreno a una profundidad, b, de la siguiente manera:

$\rho = 2 * \pi * a * R \quad Si \quad b << a$

Donde:

ρ = Resistividad promedio a la profundidad, b, (Ohm - m)
π = Constante 3.1416
a = Distancia entre los electrodos (m)
R = Resistencia medida por el Megger (Ohm).

Como los resultados de la medición son normalmente afectados por materiales metálicos enterrados, se recomienda realizar la medición varias veces cambiando el eje de los electrodos unos 90°. Cambiando la profundidad y distancia de los electrodos se puede tener un valor de resistividad más aproximado al real y con ello un mejor diseño del sistema de puesta a tierra a construir.

La medición de la resistividad del suelo es comúnmente distorsionada por la existencia de corrientes de tierra y sus armónicas. Para corregir esto, muchos equipos tienen un sistema de control de frecuencia que permite seleccionar la frecuencia de medición con la menor cantidad de ruido y así obtener una medición clara.

1.3.4. Niveles de iluminación. El grado de seguridad con el que se ejecuta el trabajo depende de la capacidad visual y ésta depende, a su vez, de la cantidad y calidad de la iluminación. Un ambiente bien iluminado no es solamente aquel que tiene suficiente cantidad de luz. Por lo tanto una buena iluminación, además de ser un factor de seguridad, productividad y rendimiento en el trabajo, mejora el confort visual y hace más agradable y acogedora la vida.

Para conseguir un buen nivel de confort visual se debe conseguir un equilibrio entre la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz, de tal forma que se consiga

una ausencia de reflejos y de parpadeo, uniformidad en la iluminación, ausencia de excesivos contrastes, etc.

La determinación de los niveles de iluminación adecuados para una instalación no es un trabajo sencillo. Hay que tener en cuenta que los valores recomendados para cada tarea y entorno son fruto de estudios sobre valoraciones subjetivas de los usuarios tales como rendimiento y comodidad visual.

1.3.4.1. Definiciones. Para el estudio y cálculo de los niveles de iluminación, se considera las siguientes definiciones, las cuales fueron tomadas del Reglamento Técnico Colombiano para Evaluación y Control de Iluminación y Brillo en los Centros y Puestos de Trabajo:

Alcance: Característica de una luminaria que indica la extensión que alcanza la luz en la dirección longitudinal del camino. Las luminarias se clasifican en: de alcance corto, medio o largo.

Altura de Montaje: Se define como la altura de las luminarias a la altura del centro geométrico de la luminaria por encima del nivel del piso.

Brillo: Característica de la luz que provoca la sensación visual de mayor o menor cantidad de luz, puede ser directo o emitido (proveniente de un manantial luminoso) e indirecto o reflejado (proveniente de objetos iluminados).

Candela (cd): Unidad de intensidad luminosa igual a 1/60 de la intensidad luminosa por centímetro cuadrado de un cuerpo negro operando a la temperatura de solidificación del platino.

Curvas Isolux: Lugar geométrico de puntos de una superficie donde la iluminancia tiene el mismo valor, para una altura de montaje de 1 m ó 10 m y un flujo luminoso de 1000 lm.

Deslumbramiento: Condición de visión en la cual se experimenta una molestia, o una reducción en la capacidad para distinguir los objetos, como resultado de una distribución desfavorable de la luminancia, o como resultado de contrastes exagerados en el espacio y en el tiempo.

Flujo luminoso (φ): Magnitud característica de un flujo de radiación que indica su aptitud para producir una sensación luminosa, evaluada según los valores de la eficiencia luminosa relativa. Unidad: Lumen, lm.

Iluminación: Flujo luminoso por unidad de superficie. Cuando la luz emitida por una fuente incide sobre una superficie, se dice que esta se encuentra iluminada, siendo entonces la iluminación la cantidad de flujo luminoso, dividido por el área luminada. La unidad de la iluminación o iluminancia es el lux que es igual a un lumen sobre metro cuadrado.

Iluminación Promedio: Valor dado por el promedio ponderado de las iluminaciones obtenidas en el centro de superficies elementales que componen la superficie considerada.

Iluminancia (E): Es la relación entre el flujo luminoso que recibe una superficie y su área. Su unidad es el lux**.**

Intensidad luminosa (I): Cociente entre el flujo luminoso emitido por una fuente, propagando un elemento de ángulo sólido conteniendo dicha dirección y el elemento de ángulo sólido. Unidad: Candela, Cd.

Luminancia (L): Es la relación entre la intensidad luminosa en una dirección determinada y una superficie. Su unidad es el *nit* o candelas por metro cuadrado.

Lúmen (lm): Unidad de flujo luminoso. Flujo luminoso emitido en el ángulo sólido unitario (estereorradián), por una fuente puntual uniforme que produce una intensidad luminosa de una candela.

Lux (lx): Unidad de iluminancia. Corresponde a la iluminación de una superficie de un metro cuadrado que recibe un flujo de un lumen uniformemente repartido.

Luxómetro: instrumento para la medición del nivel de iluminación.

Plano de Trabajo: es la superficie horizontal, vertical u oblicua, en la cual el trabajo es usualmente realizado, y cuyos niveles de iluminación deben ser especificados y medidos.

Reflectancia: Relación entre el flujo radiante o luminoso reflejado y el flujo incidente.

Tarea Visual: Actividad que debe desarrollarse con determinado nivel de iluminación.

Vida Económica (de una fuente luminosa): Es el periodo expresado en horas después del cual la relación entre el costo de reposición y el costo del lumen-hora que sigue produciendo no es económicamente favorable

Vida Física (de una fuente luminosa): Es el periodo expresado en horas, después del cual esta deja de funcionar completa y definitivamente por haberse consumido cualquiera de sus propios componentes, sin que hayan interferido

influencias externas como por ejemplo variaciones de tensión o daño de accesorios.

Vida Promedio (de una fuente luminosa): Entiéndase bajo el término de "vida promedio" de un lote de fuentes luminosas, el periodo expresado en horas, después del cual ha dejado de funcionar la mitad del mismo, mientras que la otra mitad sigue funcionando.

Vida útil de una fuente: Periodo de servicio efectivo de una fuente que trabaja bajo condiciones y ciclos de trabajo normales hasta que su flujo luminoso sea el 70% del flujo luminoso nominal. Los niveles promedio de iluminación horizontal, medidos en luxes, estipulados para diferentes áreas tipo, por las Normas para el Cálculo y Diseño de Sistemas de Distribución de la ESSA**.**

1.3.4.2. Método para el cálculo de iluminación. Existen varios métodos para el cálculo de iluminación, tanto para interiores como para exteriores, durante el desarrollo de este proyecto se utilizo el software Dialux. La finalidad es determinar el número de luminarias requeridas para obtener el nivel de iluminación adecuado a la labor a realizarse en el local a considerar.

1.3.5. Selección de conductores. Entre los aspectos fundamentales dentro de una instalación eléctrica de una edificación está la selección de los conductores eléctricos de la acometida, los alimentadores de los circuitos ramales, los conductores puestos a tierra y los conductores de puesta a tierra pues representan una inversión grande de dinero y es preciso cuidarlos, hacerles mantenimiento ó recalcularlos si es necesario.

Los parámetros en base a los cuales se calculan estos conductores son la regulación de tensión, la corriente nominal, la temperatura de operación de los mismos, de los dispositivos de protección y por supuesto el parámetro más

importante: la carga. Con referencia a estos parámetros se hacen cálculos que nos lleven a conductores que no trabajen sobrecargados, a corrientes dentro de los límites permitidos y a un nivel de tensión adecuado para el aislamiento de los mismos.

La ESSA, en su numeral 3.1.12 “Conductores”, hace referencia a los conductores utilizados en las instalaciones.

1.3.5.1. Selección del conductor en circuitos ramales. El cálculo del conductor para una acometida o circuito se hace teniendo en cuenta la regulación de tensión, las pérdidas de energía y verificando la corriente que circula por este.

Para el cálculo del conductor, se toman en consideración los numerales, 2.1.4. y 3.1.12.3, de la ESSA , en los cuales se hace referencia a los porcentajes de regulación y a las capacidades de corriente en conductores, respectivamente.

Ya que el conductor debe cumplir con la condición de regulación, se considera el cálculo del conductor para el rediseño, para lo cual se tiene la siguiente relación:

$$Kg = \frac{\delta\% * V^2}{S * l * Fs}$$

Donde:
Fs = Factor de corrección para transformadores y circuitos no trifásicos.
V = Tensión de línea en el extremo receptor, en volts.
S = Potencia aparente total del circuito, en kVA.
l = Longitud de la línea, en m.

Con la constante de regulación hallada (KG), y el factor de potencia seleccionado de la carga, seleccionamos el conductor que cumpla con este valor o con un valor

inmediatamente inferior. La ESSA, en su numeral 3.1.12.9.2 Conductores de cobre aislado en ducto no metálico, establece los valores de Kg, para sistemas en baja tensión, los cuales se hallan en el Anexo 1.

La capacidad amperimétrica de los conductores debe ser igual o superior a la corriente de la carga instalada para cada circuito, multiplicada por un factor de 1.25 para cargas continuas, considerado como un factor de seguridad. La capacidad amperimétrica del conductor se afecta por el número de conductores portadores de corriente en el ducto, cuando la cantidad supera los tres conductores. Además se debe considerar la corrección que se hace de la capacidad amperimétrica del conductor por la temperatura. En el Anexo 4. se especifican los respectivos valores de los factores recomendados por la ESSA en el numeral 3.1.12.4, y el Anexo 5. indica las capacidades de corriente en baja tensión, para no más de tres conductores en canalización o cable enterrado para una temperatura de 30 ºC, estos valores son dados en el numeral 3.12.3 de la ESSA.

La selección del conductor también está afectada por el tipo de recubrimiento con el número de conductores en el ducto, los valores correspondientes se enuncian en el numeral 3.1.10.1 Número Máximo de conductores en tubo conduit rígido de PVC, de la ESSA.

El cálculo de la capacidad del conductor para circuitos ramales se determina mediante la siguiente expresión:

$$Ic \geq \frac{P}{F_n * F_t * F_p * V_f * F_x}$$

Ic Capacidad del conductor, en amperes

P Potencia total del circuito ramal, en watts

Fp Factor de potencia del circuito ramal

Vf Tensión de fase de diseño, en volts

Fn Factor por número de conductores por ducto

Ft Factor de corrección por temperatura

Fx $\sqrt{2} * 2$ para circuitos bifásicos.

Fx = 2 Para circuitos bifásicos trifilares

Fx = 3 Para circuitos trifásicos

1.3.5.2. Selección del conductor de puesta a tierra. Para los circuitos en baja tensión el conductor de continuidad de puesta a tierra en ductos, se selecciona tomando en consideración la capacidad nominal del dispositivo automático de sobrecorriente ubicado antes de la tubería o equipo.

La ESSA, por su parte, ofrece los valores correspondientes para este conductor de puesta a tierra en el numeral 3.1.12.8.2 “Conductor de continuidad de puesta a tierra en ductos y equipos en baja tensión”.

1.3.6. Selección de protecciones. La mala protección de los equipos y de la instalación, contribuyen en alta proporción a que sobrecargas y cortocircuitos produzcan daños en los equipos, muchas veces irreparables, e incendios que atentan contra las personas y la infraestructura de la empresa. El objetivo principal de los dispositivos de protección es asegurar que no se alcancen temperaturas peligrosas limitando la corriente en el conductor en los tableros de distribución, para los circuitos ramales, se considera el valor de la protección de 1.25 veces la corriente de la carga instalada y además que la capacidad del conductor seleccionado sea menor, lo que conlleva a que este valor se encuentre un cinco por ciento por debajo del valor de la capacidad de corriente nominal del conductor, considerada en el numeral 1.3.5.

Para seleccionar las protecciones de las acometidas de los diferentes circuitos, se considera la corriente térmica de tiempo inverso nominal, tomándose un 5% menor que la capacidad de corriente del conductor escogido (Ica), ello nos garantiza una protección contra sobrecarga, la corriente magnética de la protección, se tomo como diez veces la corriente térmica de tiempo inverso, lo cual asegura una protección contra cortocircuito.

Los motores deben ser protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos, tomándose valores entre 1.15 a 1.2 veces la corriente nominal del motor, para protegerlo contra sobrecarga.

1.4. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO UTILIZADO

Para la elaboración del presente proyecto se necesitan implementos que permitan realizar las respectivas mediciones de campo de las cantidades físicas relacionadas con el caso (corriente, tensión, potencia, frecuencia, etc.); éstas brindan información acerca del estado actual del sistema, y permiten encontrar falencias si los valores se encuentran fuera de los rangos permisibles por las normas vigentes.
Se utilizaron los siguientes equipos, los cuales fueron facilitados por la universidad.

Los equipos necesarios para la toma de datos son:
• Rastreador de circuitos
• Analizador de redes
• Luxómetro
• Telurómetro
• Medidor de Resistencia de Aislamiento (Megger).
• Amperímetros
• Voltímetros

1.4.1. Rastreador de Circuitos. Permite localizar, trazar e identificar fases y conductores neutros en circuitos de alimentación y circuitos ramales, interruptores automáticos, fusibles, cajas de tableros, tuberías y además permite detectar cortocircuitos.

El equipo consiste de un transmisor, un detector, un manual de instrucción y un estuche para su transporte.

1.4.1.1. Características Generales.

Marca: 3M
Serie: TK-6B.

Transmisor:
Frecuencia de operación: 4.6 Khz
Ancho de pulso: 17 ms
Velocidad de repetición: 2 Hz
Corriente máxima de carga: 200 mA
Voltaje de operación: 9 – 600 V, A.C. o D.C.
Temperatura de Operación: 0 / 50 °C
Temperatura de almacenaje: -40 / 90 °C
Humedad de operación: 95% hum. rel. máx.
Tamaño: 111 x 83 x 38 mm
Fusible: 250 V, 0.25 A, 3AG

Detector:
Detección: Magnética
#1 Conductor: 1
#2 Breaker: 12
#3 Búsqueda: 80
#4 Búsqueda: 200

Respuesta del detector: Visual mediante diez leds rojos.
Audible dos veces/s a 4.6 Khz.
Indicador de estado de batería: Un led verde
Temperatura de operación: 0 / 50 °C.
Temperatura de almacenaje: -40 / 90 °C sin batería instalada.
-40 / 50 °C con batería instalada.
Humedad de operación: 95% hum. rel. máx.
Tamaño: 188 x 52 x 28 mm.
Batería: 9 V alcalina NEDA No. 1604A
Peso: 879 g

1.4.1.2. Modo de empleo. El transmisor cuando se conecta a una fuente de energía de 9-600 V a.c. o d.c. induce una corriente de alta frecuencia a 4.6 Khz en pulsos de aproximadamente dos pulsos por segundo. Encima de la unidad hay un led rojo que destella intermitentemente a la misma velocidad, indicando que el transmisor está energizado y trabajando correctamente. La corriente inducida por el transmisor, crea un campo magnético característico alrededor del conductor bajo estudio el cual es sintonizado por el detector haciendo que éste emita una respuesta. El detector solamente responde a la señal característica del transmisor, por iluminación intermitente de sus leds y por emisión de un sonido también intermitente.

Cuando el detector es orientado en la dirección apropiada, hacia el conductor o breaker que alimenta al transmisor, emite una respuesta tanto visual como sonora. El número y la intensidad de los leds que entren en intermitencia es directamente proporcional a la distancia existente entre el rastreador y el conductor o breaker rastreado.

La instalación del transmisor consiste en conectar uno cualquiera de sus terminales a una tierra o a un neutro diferente al del circuito analizado y el otro

terminal a la fase del circuito a identificar. A continuación se procede a desplazar el detector en forma sistemática y de forma tal que la intensidad de sus respuestas sonora y visual permita deducir con certeza el recorrido o la ubicación del conductor o *breaker* rastreado.

1.4.2. Luxómetro. Permite medir el nivel de iluminancia (lux o fc) existente en algún recinto; este instrumento es un fotómetro digital, de tamaño compacto, el cual presenta las lecturas en unidades de lux o fc. El equipo consta de una cabeza de detección, botón de rango, botón retenedor de pico, botón de retener datos, selector de Lux/fc/off, conector de salida y una pantalla LCD.

1.4.2.1. Características Generales.

Marca: Meterman LM631.
Pantalla LCD: 3 ½ dígitos con una lectura máxima de 1999.
Frecuencia de medición: 2.5 veces por segundo, nominal.
Entorno de operación: 0º C a 50ºC, uso en interiores hasta 2000m de altitud.
Baterías: 4 unidades de 1.5V, triple AAA.
Rangos: 20 lux, 200 lux, 2000 lux y 20000 lux.
20 fc, 200 fc, 2000 fc y 20000 fc.

1.4.2.2. Modo de Empleo. Se coloca el interruptor en la unidad lux o fc deseada, se procede a quitar la cubierta protectora de la cabeza de detección, esta se mantiene firme en el lugar donde se desea medir, en la pantalla LCD aparecerá el valor de luminancia, si no se conoce la magnitud de lux (o fc), se pulsa el botón de *range,* hasta llegar al rango más alto y desde este reducir el valor hasta obtener una lectura satisfactoria; es importante alejarse de la cabeza de detección para no proyectar sombras, la cabeza de detección tiene un cable de 1.5 metros para permitir la separación entre el observador y el lugar de medición. Una vez terminada la lectura se recomienda cubrir la cabeza de detección para extender la vida útil de la misma.

1.4.3. Analizador de Redes Eléctricas. Mide, mediante tres entradas de tensión a.c. y tres entradas de corriente a.c. y a intervalos de tiempo programables, los valores de tensión, corriente, potencia activa y frecuencia de un sistema trifásico, en forma simultánea para las tres fases.

Calcula mediante un procesador interno, el factor de potencia, potencias reactivas (inductivas y capacitivas) de las tres fases, así como las energías activa y reactiva (inductiva y capacitiva).

Registra toda la información en una memoria interna de 128 kb para su posterior almacenamiento en una tarjeta de memoria externa. En dicha memoria guarda periódicamente los datos medidos y calculados (con definición entre 1 segundo y 4 horas, programable) y las formas de onda de tensión y corriente de cada fase para un posterior análisis de armónicos.

Además, mediante un display de cristal líquido de dos líneas de 16 caracteres, se pueden visualizar los valores instantáneos, máximos y mínimos de cada parámetro y de cada fase.

Mediante el lector de tarjetas de memoria se pasa la información guardada en la tarjeta un computador para su posterior procesamiento.

1.4.3.1. Características Generales

Marca: Circuitor AR.4M

- Tensión de alimentación: 230 V (+ 10%; - 15%)
- Frecuencia: 50/60 Hz.
- Consumo: 25 VA.
- Temperatura de trabajo: 0 / 50 °C.
- Circuito de medida: Trifásico o Aron.
- Rangos de medida de tensión:

20 a 500 V A.C. (entre fase y neutro). Cambio automático de escala a otras tensiones mediante transformadores de tensión Frecuencia de 45 a 65 Hz.

• Rangos de medida de intensidad: Según pinza

• Precisión: 0.5 % de la lectura

• Accesorios:

Tres juegos de tres pinzas de 5, 200 y 2000 A.
Un autotransformador elevador 110/220 V.
Tres pinzas de tensión.
Una tarjeta de memoria de 512 Kb.
Un lector de tarjetas MCS-1.
Software.

1.4.3. Telurómetro

1.4.3.1. Características Generales

Telurómetro digital marca METREL modelo MI 2088-50
Tensiones: 50 - 1000 V con pasos de 10V
Rango de medida hasta 30 MΩ
Resolución: 0.01; 0.1; 1; 10 Ω
Corriente de cortocircuito de prueba < 20mA
Pantalla LCD con lecturas de cuatro dígitos Capacidad de memoria para 1000 Pruebas
Modelo de cuatro varillas (dos de potencial, tierra o referencia y corriente)
2 carretes de cable de 50 metros.

1.4.3.2. Modo de Empleo. Se realiza la conexión como lo indica el procedimiento del numeral 1.3.3, se oprime el botón “test” y la medición aparecerá en la pantalla del equipo. Se debe elegir el tipo de medición que se desea hacer y la escala a trabajar.

1.4.4. Medidor de resistencia de aislamiento. Permite medir la resistencia de aislamiento entre dos puntos. También permite hacer mediciones de resistencias muy bajas. El equipo consta del aparato de medición como tal, dos conductores de prueba, dos pinzas de conexión, una correa, un estuche de transporte y un CD-ROM.

1.4.4.1. Características Generales

Marca : Fluke

Tensión máxima de trabajo : 600 V CA ó CC entre cualquier terminal y tierra.

Rango de medición : 0.25 MΩ a 4000 MΩ.

Tensiones de prueba : 250 V, 500 V, 1000 V.

Corriente nominal : 1 mA

Frecuencia de trabajo : 50/60 Hz.

Entorno de operación : -10º C a 50ºC, altitud de servicio 2000 m, IP42.

Peso : 1 kg con las baterías.

Baterías : Alcalinas tamaño C de 1.5V, ANSI/NEDA-14A,

IEC-LR14 (4 unidades).

1.4.4.2. Modo de Empleo. Para realizar la medición de resistencia de aislamiento entre dos puntos de la instalación, ésta debe estar energizada a su tensión nominal. Inicialmente se selecciona la escala de medición en la que se desea tomar la medición. La Medida mínima es de 0.25 MΩ y la máxima 4000MΩ. Adicionalmente se debe seleccionar el nivel de tensión de la instalación. Una vez conectadas las pinzas entre los dos puntos bajo prueba se mantiene oprimido el botón central “TEST” y se espera que se estabilice la medida.

2. INVENTARIO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

2.1. METODOLOGÍA UTILIZADA

Para el desarrollo de este proyecto se siguió una metodología que abarca cuatro etapas, a saber: obtención de la información (1), análisis de los datos obtenidos (2), rediseño de las instalaciones eléctricas (3) y elaboración de las cantidades de obran con su respectivo presupuesto (4).

2.1.1. Obtención de la información. En primera instancia se trabajó en la adquisición de bibliografía, lo cual nos permitió obtener información solamente de los planos arquitectónicos existentes de la sede; ya que no se encontraron planos eléctricos, se procedió al levantamiento eléctrico del mismo mediante el estudio de las instalaciones eléctricas actuales. Seguidamente se procedió con una inspección visual de la sede para ubicar la red de alimentación, subestación, tableros generales y de distribución, cajas de conexión, tomacorrientes y luces entre otros.

Se realizó verificación de código de colores en los barrajes del tablero general de acometidas de acuerdo a la nomenclatura en bornes del transformador, rotulados con colores azul, amarillo y rojo para las fases, blanco para el neutro y sin color el barraje de puesta a tierra.

Se procedió a identificar las fases en los subtableros de acometidas y tableros de distribución de los edificios, para ello se utilizó un procedimiento consistente en medir la diferencia de potencial entre una fase con respecto a otra o consigo, teniendo como base las establecidas en el transformador. Se determinaron dichas

fases en cada uno de los subtableros de acometidas y tableros de distribución de cada edificio. Seguidamente se realizó la revisión de los subtableros de acometidas y tableros de distribución, determinando su ubicación, laborando un gráfico para cada uno de ellos, consignando los conductores, las protecciones, tuberías conectadas, la disposición del barraje, el tipo y características físicas del tablero entre otras.

Con la utilización del rastreador de circuitos se identifican todos los puntos correspondientes a cada tablero y se hace un inventario de la instalación respectiva, registrando los equipos eléctricos presentes en las instalaciones, anotando el tipo y la placa de identificación cuando es posible y el circuito ramal donde se encuentran conectados.

En cada tablero se tomaron datos de calibre de acometida y ducto de llegada, número de circuitos, interruptores automáticos, calibre de conductores para circuitos ramales, identificación de barrajes de fase, neutro y puesta a tierra según código de colores y rotulado de circuitos.
La identificación de los diferentes circuitos se realizó con el *rastreador de circuitos*, conectando el emisor de señal en cada punto de salida y el rastreador en los tableros de distribución.

Se realizaron pruebas de resistencia de aislamiento sobre el tablero general de acometidas, con el fin de identificar posibles riesgos de cortocircuito y de tensión de contacto, para esto se utilizó el medidor de resistencia de aislamiento *Megohmetro*.

Se realizaron medidas directas de los niveles de iluminación actuales en cada recinto de la sede y de reflectancia de techo, pared y piso, utilizando el *luxómetro*.
Además se realizó el inventario de las lámparas instaladas y se tomaron datos del tipo de iluminación y estado de las luminarias en cada área.

Se realizó medida de la resistividad del terreno y medida de resistencia para la malla de puesta a tierra de servicio y para la subestación por medio del *telurómetro* digital.

El proceso finalizó con la conexión del *analizador de redes eléctricas* en el tablero general de acometidas. Se registró el perfil de carga del edificio durante una semana, obteniendo datos de tensión, corriente, potencia activa y reactiva por fase y corriente de neutro.

2.1.2. Análisis de los datos obtenidos. Con base en los datos obtenidos, recopilados en planillas y planos en borrador se procedió a dibujar los planos eléctricos del estado actual, utilizando la herramienta computacional *AutoCad*. Se realizaron los planos eléctricos de cada uno de los tres pisos de la sede, teniendo en cuenta biblioteca, portería, zonas deportivas, cafetería y sus alrededores; también con dicha herramienta se realizaron los diagramas unifilares generales y por cada tablero.

Se realizaron las memorias de cálculo indicando en tablas, la distribución de los circuitos de los tableros existentes, identificación de las fases, carga instalada por circuito, corriente, factor de potencia de la carga, estado de los tableros, su disposición, procedencia de la alimentación y su respectiva protección en el tablero general. Con estos datos se construyeron los cuadros de carga del estado actual.

Con base en los planos del estado actual realizados a escala, se calcularon las distancias del punto más lejano (condición más desfavorable) de cada circuito para realizar los cálculos de regulación parcial (desde cada tablero de distribución) y total (desde bornes del transformador).

Con los datos de medida de los niveles de iluminación y reflectancia en cada área, se calcularon los niveles medios de iluminancia y coeficientes de uniformidad.

Estos datos se compararon con los valores exigidos en el RETIE con el fin de definir las zonas críticas en las que se debe realizar rediseño de la iluminación.

2.1.3. Rediseño de las instalaciones eléctricas. El rediseño de las instalaciones eléctricas se llevó a cabo teniendo en cuenta el estudio realizado en las etapas de obtención y análisis de la información, indicando las deficiencias detectadas, errores de diseño, y situaciones de riesgo eléctrico que puedan afectar la seguridad de las personas y los equipos. Los resultados obtenidos fueron comparados con cálculos teóricos, requerimientos mínimos establecidos por las normas competentes, en este caso la NTC 2050, el RETIE y la norma para cálculo y diseño de sistemas de distribución de la Electrificadora de Santander y las sugerencias realizadas por el Ingeniero Ciro Jurado Jerez, director del proyecto.

2.1.4. Elaboración de las cantidades de obra con su respectivo presupuesto. Para lograr un mayor impacto de los interesados en este proyecto se realizó una propuesta económica detallada de los costos que se tendrían para el mejoramiento de las instalaciones eléctricas de la sede, teniendo en cuenta las recomendaciones hechas a través del rediseño.

En esta propuesta se detallan materiales con sus respectivos valores unitarios y mano de obra con precios obtenidos en el mercado actual.

2.2. ESTADO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE UIS SOCORRO

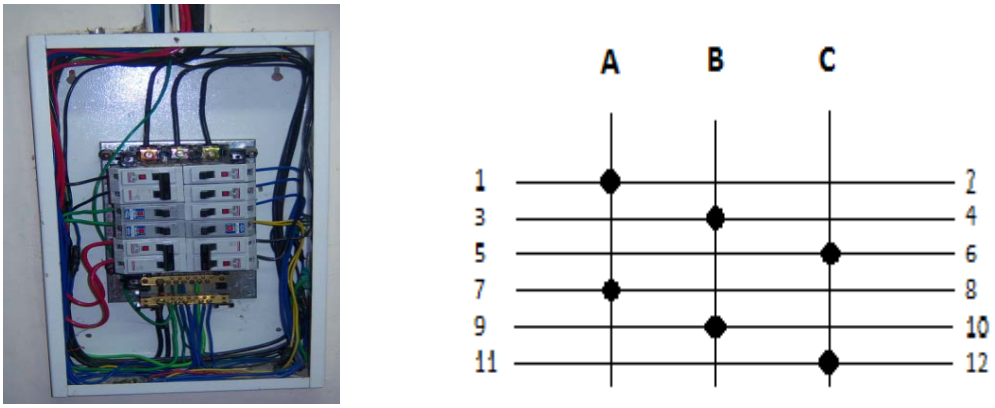
2.2.1. Primer piso. Este piso consta de diez aulas para clases, cinco laboratorios de informática, Varias oficinas como Coordinación académica y Coordinación sede con su respectiva oficina para secretaria, Área financiera, Educación a distancia, Proyectos de investigación, Servicios de información y proyectos de inversión,

Coordinación de planta física en donde se encuentra el Cenivam y el almacén. Por último tiene la Sala de profesores con sus respectivos baños independientes, Cafetería administración y archivo general, Centro de cableado, Subestación y dos salas: la de Posgrados y la de Juntas.

A continuación se hace una referencia de los tableros de distribución del primer piso.

TABLERO TA: Ubicado en el pasillo frente al aula 117 del primer piso. Es un tablero trifásico con capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca Luminex. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases, neutro y puesta a tierra. Está conectado al barraje del tablero B a través de canaleta de 3". La distribución es en calibres #10 Cu THW, #12 Cu THW (Circuito 8) y #8 Cu THW (aires 119). La acometida no tiene protección.

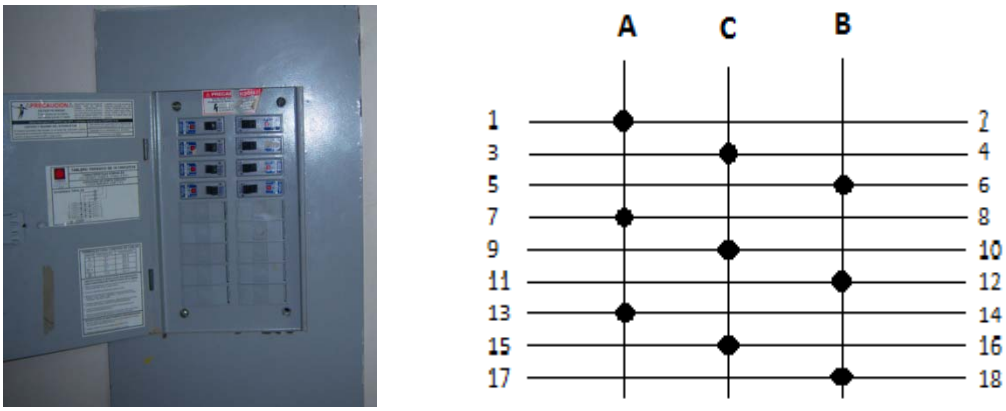
Figura 4. Barraje del tablero TA primer piso



TABLERO TB: Ubicado en el comienzo del pasillo de ingreso a las aulas del primer piso. Es un tablero trifásico con capacidad para 18 circuitos. Metálico con tapa, marca Luminex. Este tablero es alimentado por conductores #6 Cu THW para fases y #8 Cu THW para el neutro, no posee barraje de tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de ducto PVC 2". La distribución es en

calibres #10 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x60 A en el punto de partida en TGBT1.

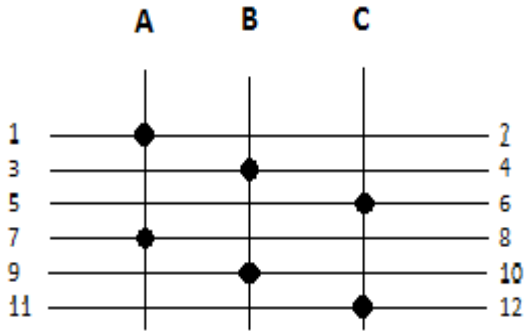
Figura 5. Barraje del tablero TB primer piso



TABLEROS SALA DE INFORMATICA (113 Y 114): se encuentra dentro de las salas de informática, donde hay 2 tipos de tableros normalizados y el tablero regulado, cada tablero es de 12 circuitos.

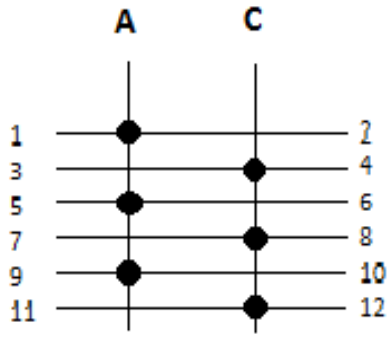
TABLERO TC: Ubicado en la sala de informática 113 en el primer piso. Es un tablero trifásico con capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca Luminex. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y neutro, y #10 Cu THW para la puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de canaleta de 4". La distribución es en calibres #12 Cu THW, #10 Cu THW (Aire Acondicionado 113 Circuito 6-8-10). La acometida tiene protección de 3x63 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 6. Barraje del tablero TC primer piso



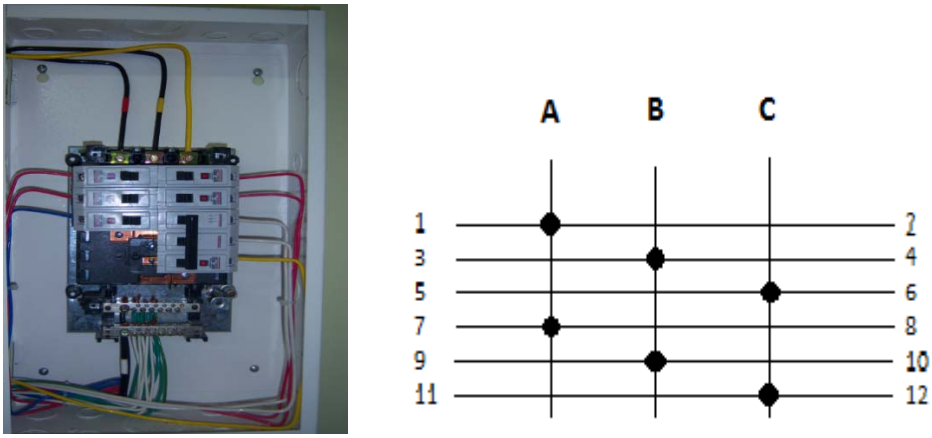
TABLERO TD: Ubicado en la sala de informática 113 en el primer piso. Es un tablero Bifásico regulado con capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca Luminex. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y neutro, y #10 Cu THW para la puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de canaleta de 4". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x63 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 7. Barraje del tablero TD primer piso



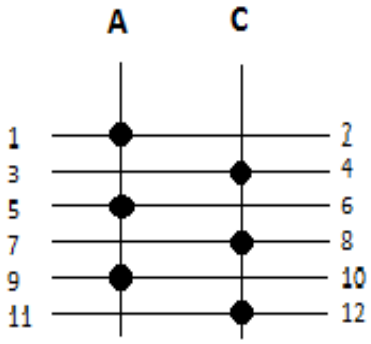
TABLERO TE: Ubicado en la sala de informática 114 en el primer piso. Es un tablero trifásico con capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca Luminex. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y neutro, y #10 Cu THW para la puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de canaleta de 4". La distribución es en calibres #12 Cu THW, #10 Cu THW (Aire Acondicionado 114 Circuito 6-8-10). La acometida tiene protección de 3x63 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 8. Barraje del tablero TE



TABLERO TF: Ubicado en la sala de informática 114 en el primer piso. Es un tablero Bifásico regulado con capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca Luminex. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y neutro, y #10 Cu THW para la puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de canaleta de 4". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x63 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 9. Barraje del tablero TF

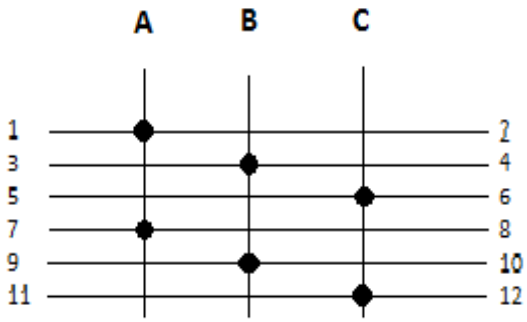


Ubicado hacia la zona de oficinas por el lado izquierdo,

TABLEROS CENTIC

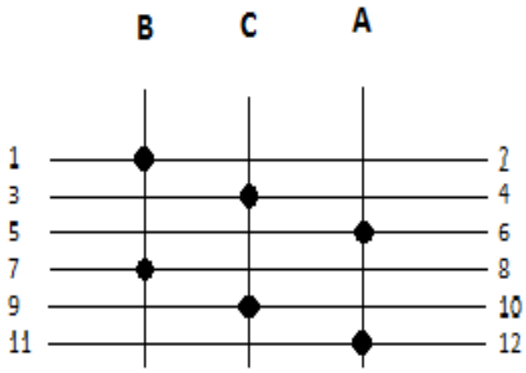
TABLERO TG: Ubicado hacia la zona de oficinas por el lado derecho, desde la entrada por escaleras del primer piso. Es un tablero trifásico con capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y neutro, No posee barraje a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de ducto PVC de 1". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x60 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 10. Barraje del tablero TG



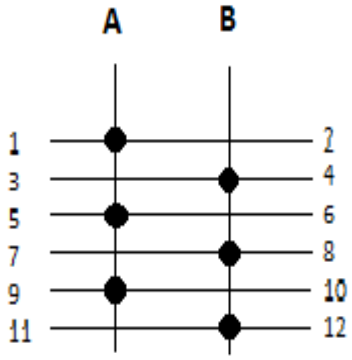
TABLERO TI: Ubicado hacia la zona de oficinas por el lado derecho, desde la entrada por escaleras del primer piso. Es un tablero trifásico con capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca Luminex. Este tablero es alimentado por conductores #6 Cu THW para fases y neutro. Posee barraje a tierra pero no se utiliza. Está conectado al tablero TGBT1 a través de canaleta 4". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x50 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 11. Barraje del tablero TI



TABLERO REGULADO TH: Ubicado hacia la zona de oficinas por el lado derecho, desde la entrada por escaleras del primer piso. Es un tablero Bifásico con capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca Luminex. Este tablero es alimentado por conductores #6 Cu THW para fases y neutro, y #8 Cu THW para la puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de canaleta de 4". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x50 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 12. Barraje del tablero TH



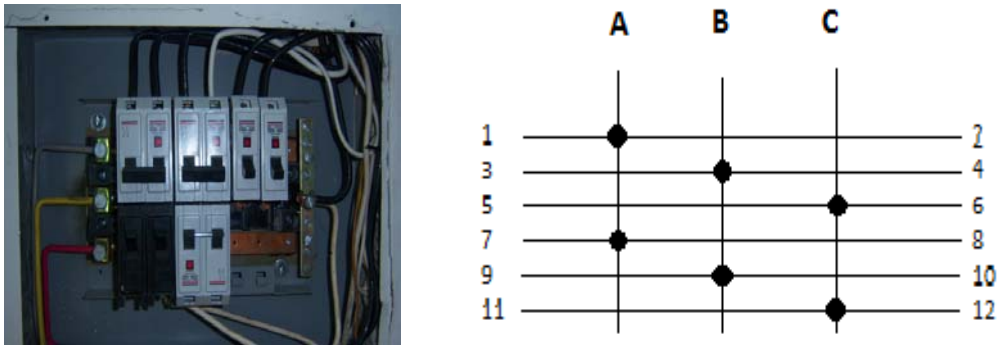
TABLERO TJ: Ubicado hacia la zona de oficinas por el lado izquierdo, desde la entrada por escaleras del primer piso. Es un tablero Bifásico con capacidad para 8 circuitos. Metálico con tapa, marca IMET. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y neutro. No posee barraje para puesta a tierra. Está conectado al barraje del tablero TO a través de ducto PVC de 2". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 2x50 A y se encuentra en el tablero mismo.

Figura 13. Barraje del tablero TJ

TABLERO LABORATORIO DE INFORMÁTICA 2:

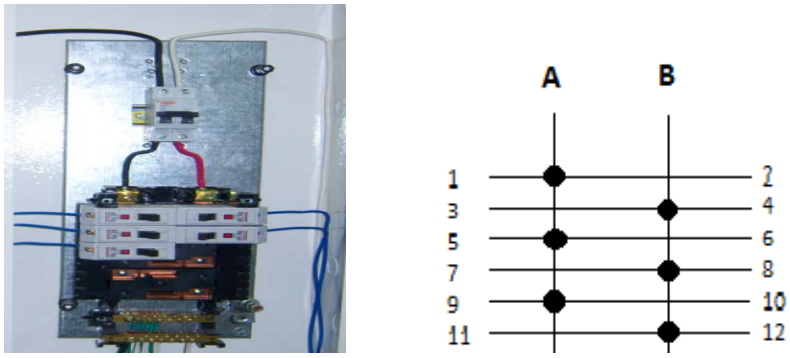
TABLERO ANTIGUO TK: Ubicado hacia la zona de oficinas por el lado derecho, desde la entrada por escaleras del primer piso. Es un tablero Trifásico con capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y neutro. No posee barraje para puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de ducto PVC de 1". La distribución es en calibres #8 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x60 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 14. Barraje del tablero TK



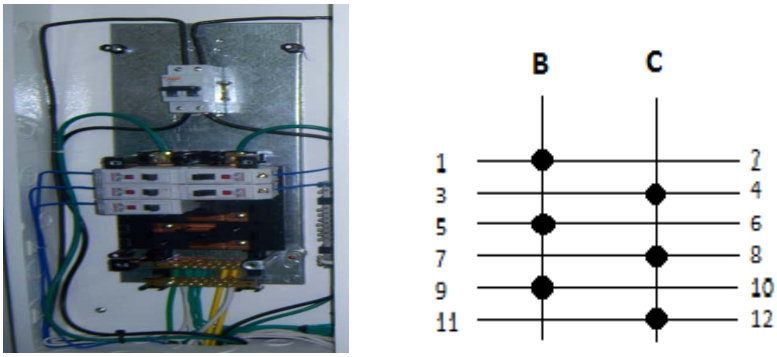
TABLERO NORMAL TM: Ubicado hacia la zona de oficinas por el lado derecho, desde la entrada por escaleras del primer piso. Es un tablero Bifásico con capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca Luminex. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases, neutro y puesta a tierra. Está conectado al tablero K a través de canaleta de 4". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 2x50 A en el punto de partida ubicado en el tablero K circuito (6,8).

Figura 15. Barraje del tablero TM



TABLERO REGULADO TL: Ubicado hacia la zona de oficinas por el lado derecho, desde la entrada por escaleras del primer piso. Es un tablero Bifásico con capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca Luminex. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases, neutro y puesta a tierra. Está conectado al tablero K a través de canaleta de 4". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 2x50 A en el punto de partida ubicado en el tablero K circuito (2,4).

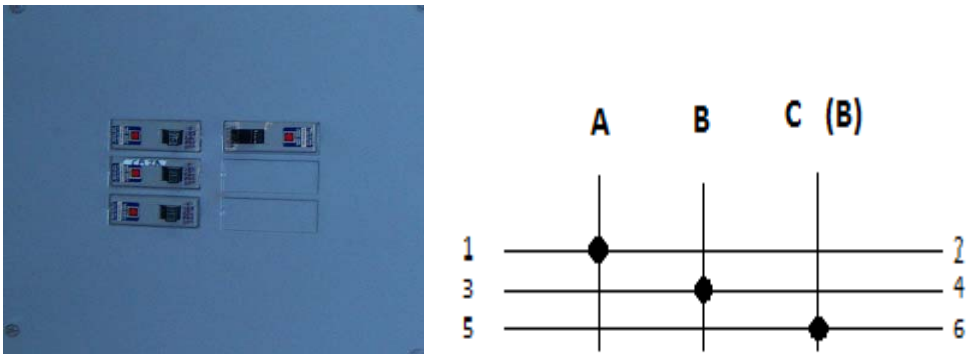
Figura 16. Barraje del tablero TL



TABLERO TN: Ubicado en la sala de posgrados hacia la zona de oficinas del primer piso. Es un tablero Trifásico compuesto por una alimentación Bifásica (Se hace un puente desde la fase B para alimentar C), tiene capacidad para 6

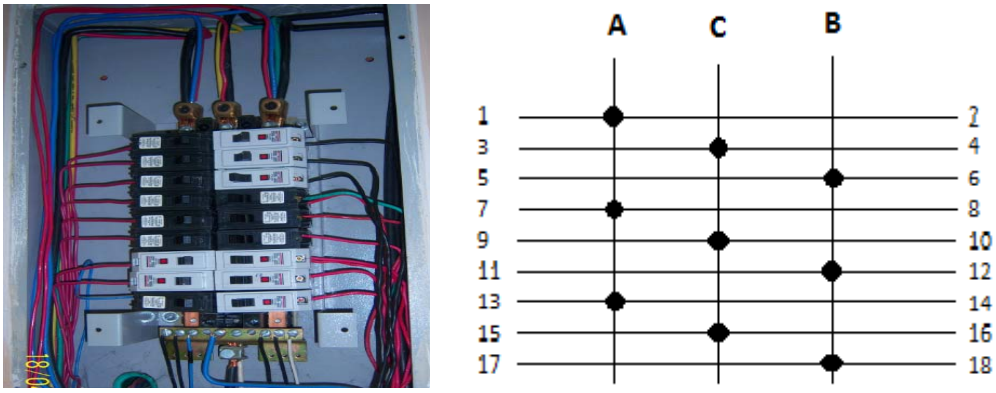
circuitos. Metálico con tapa. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y neutro. No posee barraje puesta a tierra. Está conectado al barraje del tablero C2 a través de ducto PVC de 1". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida no tiene protección.

Figura 17. Barraje del tablero TN



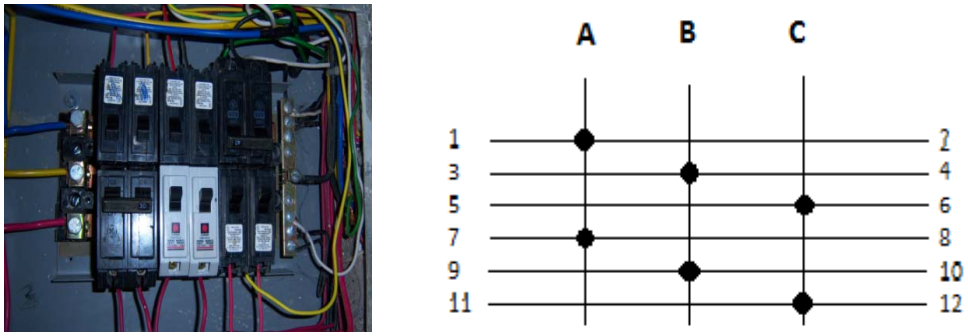
TABLERO TO: Ubicado en la sala de juntas hacia la zona de oficinas del primer piso. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 18 circuitos. Metálico con tapa, marca Merlin Gerin. Este tablero es alimentado por conductores #4 Cu THW para fases y neutro. No posee barraje puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de ducto PVC de 2". La distribución es en calibres #12 Cu THW y #10 Cu THW (Circuitos 16-17-18). La acometida tiene protección de 3x60 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 18. Barraje del tablero T0



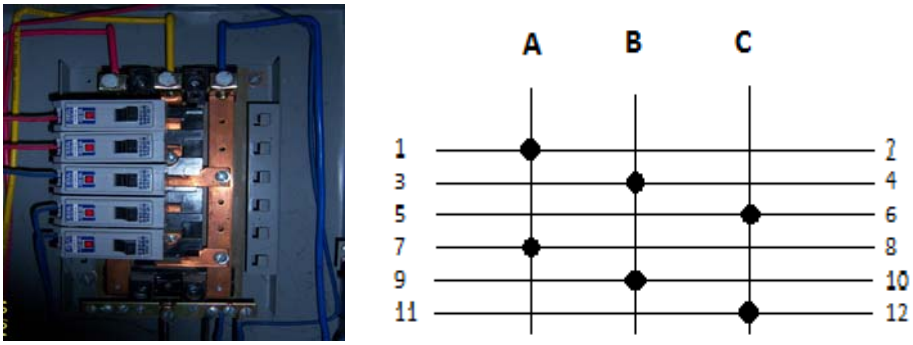
TABLERO TP: Ubicado en el baño de docentes del primer piso. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca Merlin Gerin. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y neutro. No posee barraje puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de ducto PVC de 1". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x40 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 19. Barraje del tablero TP



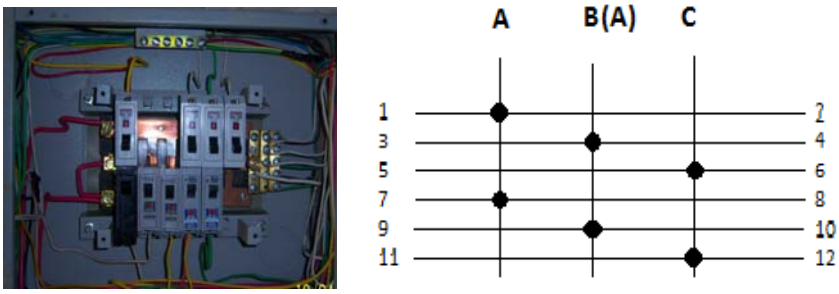
TABLERO TQ: Ubicado frente a la sala de docentes en el primer piso. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca Merlin Gerin. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y neutro. No posee barraje puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de ducto PVC de 2". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x40 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 20. Barraje del tablero TQ



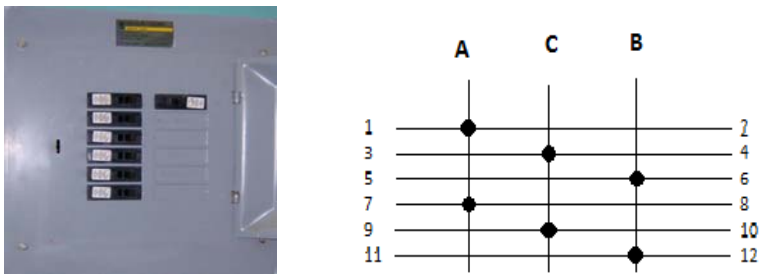
TABLERO TR: Ubicado dentro del área donde se encuentra la subestación. Es un tablero Trifásico compuesto por una alimentación Bifásica (Se hace un puente desde la fase A para alimentar B), tiene capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca TERCOL. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y #10 Cu THW para el neutro. No posee barraje puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de ducto PVC de 2". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 2x40 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 21. Barraje del tablero TR



TABLERO TS: Ubicado en la oficina de coordinación académica. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca Merlin Gerin. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y neutro. No posee barraje puesta a tierra. Está conectado al barraje del tablero O a través de ducto PVC de 1". La distribución es en calibres #14 Cu THW y #12 Cu THW (Toma Bifásico circuito 1-3). La acometida no tiene protección.

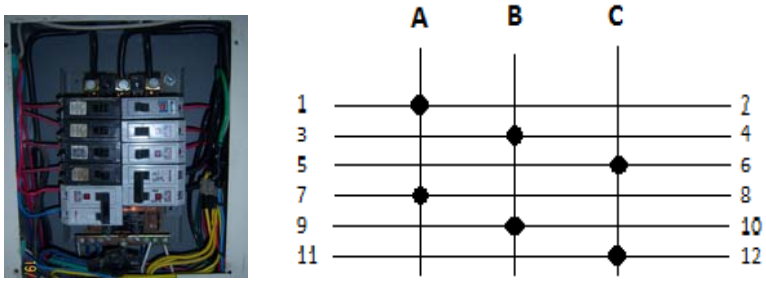
Figura 22. Barraje del tablero TS



TABLEROS CENTRO DE CABLEADO

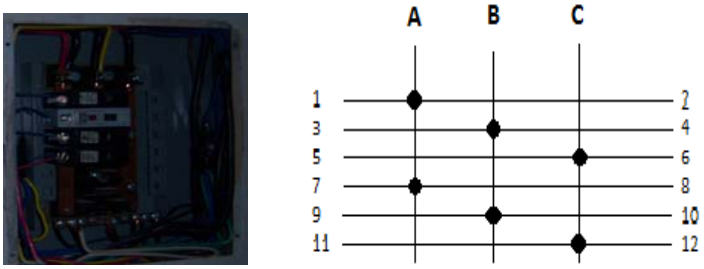
TABLERO TC1: Ubicado en el centro de cableado. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca Schneider. Este tablero es alimentado por conductores #6 Cu THW para fases y neutro. No posee barraje puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de ducto PVC de 1". La distribución es en calibres #10 Cu THW y #8 Cu THW (UPS centro de cableado circuito 8-10). La acometida tiene protección de 3x60 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 23. Barraje del tablero TC1



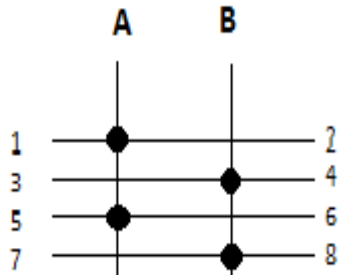
TABLERO TC2: Ubicado en el centro de cableado. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa, marca Schneider. Este tablero es alimentado por conductores #6 Cu THW para fases y neutro. No posee barraje puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de ducto PVC de 2". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x70 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 24. Barraje del tablero TC2



TABLERO TV: Ubicado en el centro de cableado. Es un tablero Bifásico, tiene capacidad para 8 circuitos. Metálico con tapa, marca Merlin Gerin. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y neutro. No tiene barraje de puesta a tierra. Está conectado al tablero TC1 a través de canaleta de 4". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 2x50 A en el punto de partida en el tablero C1 circuito (8,10).

Figura 25. Barraje del tablero TV



INVENTARIO PRIMER PISO POR SALONES

AULAS PRIMER PISO

AULA 117: Consta de 8 tomacorrientes, 4 luminarias con una potencia de 170 W cada una. 2 ventiladores.

AULA 118: Consta de 7 tomacorrientes, 2 tomacorrientes bifásicos, 6 luminarias con una potencia de 170 W cada una.

2 aires acondicionados, cada uno de 1725 W, 208 V, marca YORK.

AULA 119: Consta de 3 tomacorrientes, 3 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 1 luminaria de 90 W y 1 tomacorriente bifásico.

1 aire acondicionado con una potencia de 3425 W, 208 V, marca STARLIGHT.

AULA 119-A: 3 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 3 tomacorrientes y 1 televisor.

AULAS 123-120: Para cada aula tenemos:
6 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 5 tomacorrientes.

AULA 116: Consta de 6 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 5 tomacorrientes y 1 tomacorriente bifásico.
1 aire acondicionado con una potencia de 3450 W 208 V.

AULA 115: 6 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 4 tomacorrientes y 1 tomacorriente bifásico.
2 ventiladores
1 televisor
1 aire acondicionado con una potencia de 3450 W 208 V, marca LG GOLD.

LABORATORIO DE INFORMÁTICA 114
6 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 5 tomacorrientes.
Consta de 4 bancos donde en cada una de los bancos tenemos:
10 computadores y por computador 2 tomas uno del tablero regulador y el otro del tablero normal.
1 aire acondicionado con una potencia de 4600 W, marca YORK.

LABORATORIO DE INFORMÁTICA 113
6 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 5 tomacorrientes.
Consta de 4 bancos donde en cada una de los bancos tenemos:
10 computadores y por computador 2 tomas uno del tablero regulador y el otro del tablero normal.
1 aire acondicionado con una potencia de 4600 W, marca LENNOX

PASILLOS

Para el pasillo entre los salones 120-123:

4 luminarias con una potencia de 90 W cada una.

Pasillo entre 118-117

3 luminarias con una potencia de 90 W cada una y 2 tomacorrientes.

Pasillo frente 119 A-119

1 luminaria con una potencia de 90 W.

Pasillo desde la entrada de la universidad hasta los baños de los estudiantes 1er piso.

10 luminarias con una potencia de 90 W cada una y 1 tomacorriente.

SALA DE PROFESORES.

4 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 9 tomacorrientes y 1 tomacorriente bifásico.

6 computadores.

1 aire acondicionado con una potencia de 2300 W marca LG GOLD.

1 televisor.

SALA DE INFORMÁTICA 2.

4 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 2 luminarias con una potencia de 90 W cada una, 3 tomacorrientes y 2 tomacorrientes bifásicos.

Los bancos de los computadores poseen 44 tomacorrientes: 22 tomacorrientes del tablero normal y 22 tomacorrientes del regulado.

21 computadores

1 aire acondicionado con una potencia de 4600 W, marca YORK.

CENTRO DE CABLEADO

1 luminaria con una potencia de 90 W.

9 tomacorrientes monofásicos, 1 tomacorriente bifásico.

2 UPS marca ENERGEX con una potencia de 1400 W y otra con 5600 W.

1 aire acondicionado con una potencia de 1725 W, marca TEMPSTAR.

LABORATORIO DE INFORMÁTICA 1.

4 luminarias con una potencia de 170 W cada una.

20 computadores.

7 tomacorrientes monofásicos, 1 tomacorriente bifásico.

Los bancos de los computadores poseen 25 tomacorrientes.

1 aire acondicionado con una potencia de 3450 W, marca YORK.

CENTIC

4 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 3 luminarias con una potencia de 90 W cada una.

3 tomacorrientes monofásicos y 1 tomacorrientes bifásico.

Posee 8 bancos para los computadores, cada banco consta de: 3 tomacorrientes del tablero normal y 3 tomacorrientes del tablero regulado. 4 tomacorrientes más del tablero regulado.

25 computadores.

1 aire acondicionado con una potencia de 3450 W, marca YORK.

COORDINACIÓN DE PLANTA FÍSICA.

3 luminarias con una potencia de 90 W cada una y 3 tomacorrientes.

1 computador.

1 ventilador.

CENIVAM

2 luminarias con una potencia de 90 W cada una y 4 tomacorrientes.

1 computador.

ALMACÉN DE PLANTA FÍSICA CON BAÑO

3 luminarias con una potencia de 90 W cada una.

4 tomacorrientes.

BAÑO DE PROFESORES

4 luminarias con una potencia de 90 W cada una y 2 tomacorrientes.

SERVICIOS DE INFORMACIÓN Y PROYECTOS DE INVERSIÓN.

8 tomacorrientes, 4 luminarias con una potencia de 170 W cada una.

1 tomacorriente bifásico.

6 computadores.

SALA DE JUNTAS

6 tomacorrientes, 4 luminarias con una potencia de 170 W cada una.

RECTORÍA

Incluidos baños y fotocopiadora en este inventario:

6 tomacorrientes monofásicos, 1 tomacorriente bifásico, 2 luminarias con una potencia de 170 W cada una y 3 luminarias con una potencia de 90 W cada una.

1 computador.

1 aire acondicionado con una potencia de 2300 W, marca YORK

SECRETARIA DE RECTORÍA.

3 tomacorrientes y 1 tomacorriente bifásico.

2 luminarias con una potencia de 170 W cada una.

1 ventilador.

1 computador.

COORDINACIÓN ACADÉMICA.

Incluidos baño en el inventario:

4 Tomacorrientes, 2 luminarias con una potencia de 170 W cada una y 1 luminaria con una potencia de 90 W.

1 ventilador.

1 computador.

SECRETARIA ACADÉMICA

Incluido baño de secretaría:

3 tomacorrientes monofásicos y 1 tomacorriente bifásico, 2 luminarias con una potencia de 170 W cada una y 2 luminarias con una potencia de 90 W.

2 computadores.

SALA DE POSTGRADOS

9 tomacorrientes, 3 luminarias con una potencia de 170 W cada una y 2 luminarias con una potencia de 90 W cada una.

1 televisor.

1 DVD.

1 video beam.

1 aire acondicionado con una potencia de 3450 W, marca LG GOLD.

ÁREA DE CAFETERÍA.

Incluidas la entrada, archivo general y baños cafetería:

9 tomacorrientes, 7 luminarias con una potencia de 90 W cada una, 1 luminaria con una potencia de 170 W.

1 nevera.

1 filtro de agua.

1 cafetera.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.

3 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 2 luminarias con una potencia de 90 W cada una, 22 tomacorrientes monofásicos y 2 tomacorrientes bifásicos.

4 computadores.

TESORERÍA (ÁREA FINANCIERA).

9 tomacorrientes, 4 luminarias con una potencia de 90 W cada una.

2 computadores.

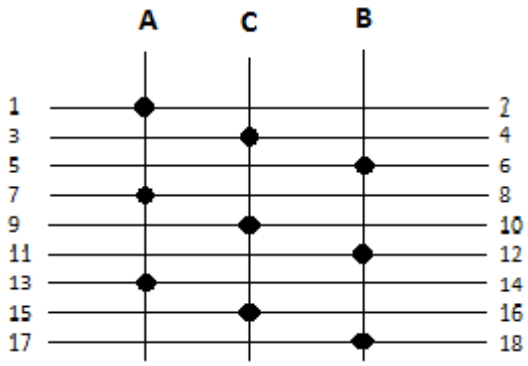
1 ventilador.

2.2.2. Segundo piso. Este piso consta de cinco aulas para clases, dos laboratorios (Física y Química), Sala de informática, Centro de estudios, almacén de laboratorios, Biblioteca y Varias oficinas (Bienestar, Psicología Enfermería).

A continuación se hace una referencia de los tableros de distribución del segundo piso.

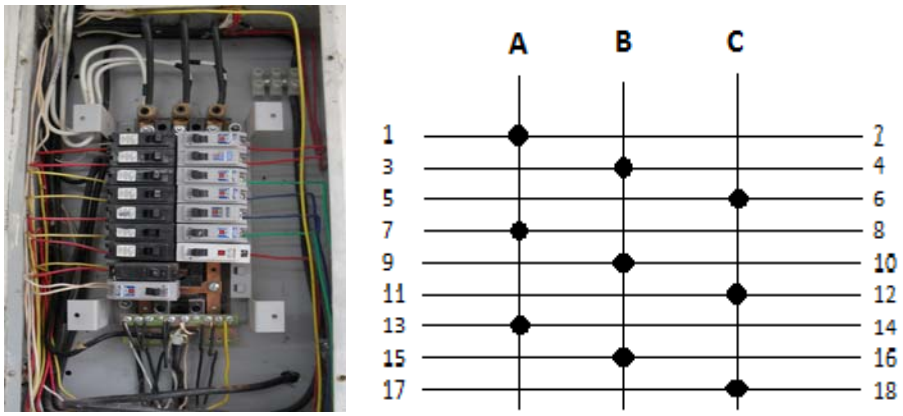
TABLERO TA SEGUNDO PISO: Ubicado en el pasillo de aulas segundo piso. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 18 circuitos. Metálico con tapa, marca Luminex. Este tablero es alimentado por conductores #6 Cu THW para fases y #8 Cu THW para el neutro. No posee barraje de puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de ducto PVC de 2". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x60 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 26. Barraje del tablero TA segundo piso



TABLERO TB SEGUNDO PISO: Ubicado en las escaleras de llegada al segundo piso. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 18 circuitos. Metálico con tapa, marca Luminex. Este tablero es alimentado por conductores #4 Cu THW para fases y neutro. No posee barraje de puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de ducto PVC de 2". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x60 A en el punto de partida en TGBT1.

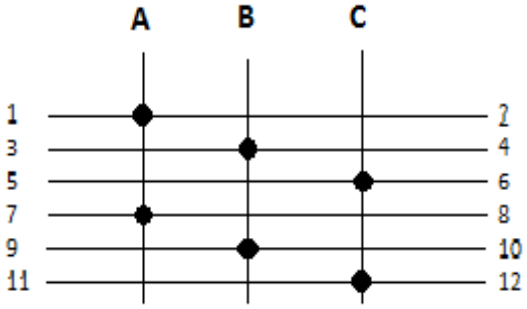
Figura 27. Barraje del tablero TB segundo piso



TABLEROS SALA DE INFORMATICA 2 PISO: dicha sala posee dos tableros uno que es que él es alimentado por el tablero principal (tablero 1) y el otro el que maneja la distribución de los computadores de la sala (tablero 2), estos tableros están ubicados a mano izquierda de la entrada de la sala.

TABLERO TC SEGUNDO PISO: Ubicado en la sala de informática del segundo piso. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa. Este tablero es alimentado por conductores #6 Cu THW para fases y neutro, y #8 Cu THW para el barraje puesta a tierra. Está conectado al barraje del tablero B del segundo piso a través de ducto PVC de 2". La distribución es en calibres #10 Cu THW y #8 Cu THW (Estabilizadores circuito1-3-5). La acometida no tiene protección.

Figura 28. Barraje del tablero TC segundo piso



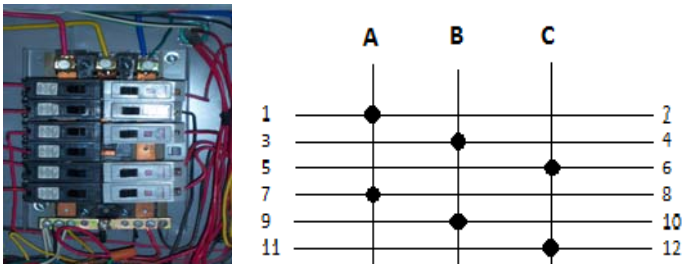
TABLERO TD SEGUNDO PISO: Ubicado en la sala de informática del segundo piso para la distribución de equipos de la sala. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y #6 Cu THW para el neutro. No posee barraje puesta a tierra. Está conectado al tablero C del segundo piso a través de canaleta de 4". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x50 en el punto de partida en el tablero C segundo piso circuito (1, 3,5).

Figura 29. Barraje del tablero TD segundo piso

BIBLIOTECA

TABLERO TBB: Ubicado en la oficina de préstamos de libros de la biblioteca. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y neutro. No posee barraje puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de ducto PVC de 1". La distribución es en calibres #12 Cu THW y #8 Cu THW (Estabilizadores Biblioteca Virtual circuito 10-12). La acometida tiene protección de 3x40 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 30. Barraje del tablero TBB



TABLERO TBV: Ubicado en la Biblioteca Virtual. Es un tablero Bifásico, tiene capacidad para 8 circuitos. Metálico con tapa. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases neutro y tierra. Está conectado al tablero BB a través de canaleta de 4". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 2x50 A en el punto de partida en el tablero BB circuito (10,12).

Figura 31. Barraje del tablero TBV

INVENTARIO POR SALAS SEGUNDO PISO (Y)

Aulas: Las aulas (211-215) consta de 4 luminarias con una potencia 170 W cada una**,** 5 tomacorrientes.

Pasillo aulas: 5 luminarias con una potencia 90 W cada una.

BIENESTAR

Enfermería: 1 luminaria con una potencia de 170 W, 2 luminarias con una potencia de 90 W cada una y 3 tomacorrientes.

Psicología: 1 luminaria con una potencia de 170 W y 1 toma corriente.

Coordinación de bienestar: 1 luminaria con una potencia de 170 W y 1 toma corriente.

Auxiliar de bienestar: 1 luminaria con una potencia de 170 W y 1 toma corriente.

BAÑOS 2 PISO

Posee 2 luminaria con una potencia de 170 W cada una y 2 luminarias con una potencia de 90 W cada una, este inventario es el total de baños hombres y mujeres. El almacén que se encuentra entre los baños posee 1 luminaria con una potencia de 90 W.

Frente a los baños se encuentra 2 luminarias con una potencia de 90 W cada una y 2 tomacorrientes.

PASILLO DE BIENESTAR AL ALMACÉN DE LABORATORIOS: 4 luminarias con una potencia de 170 W cada una y 2 luminarias con una potencia de 90 W cada una.

CENTRO DE ESTUDIOS (CEUS): 4 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 4 luminarias con una potencia de 90 W cada una y 8 tomacorrientes.

SALA DE INFORMÁTICA 207: 3 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 6 luminarias con una potencia de 90 W cada una y 9 tomacorrientes y 2 tomacorrientes bifásicos (aires sala de informática circuito C 2-4).

Provisionalmente posee 32 tomacorrientes que se encuentran por canaleta para los bancos de los equipos de cómputo.

30 computadores, 1 video beam.

2 aire acondicionado con una potencia de 1725 W y 2360 W marca SAMSUNG/LG GOLD a 208 V respectivamente.

LABORATORIO DE QUÍMICA: 9 tomacorrientes, 4 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 4 luminarias con una potencia de 90 W cada una. 2 tomacorrientes especiales para los extractores.

Bancos de laboratorio: son 4 bancos cada banco posee 4 tomacorrientes monofásicos y 4 tomacorrientes bifásicos.

2 tomacorriente perteneciente al tablero TC2, circuito 7

LABORATORIO DE FÍSICA: 6 tomacorrientes, 4 luminarias con una potencia de 170 W cada una, 4 luminarias con una potencia de 90 W cada una. 2 tomacorrientes especiales para los extractores.

Bancos de laboratorio: son 4 bancos en el laboratorio cada banco tiene 4 tomacorrientes monofásicos y 4 tomacorrientes bifásicos.

1 tomacorriente perteneciente al tablero TC2, circuito 7

INVENTARIO BIBLIOTECA

ÁREA DE BIBLIOTECA

7 luminarias con una potencia de 170 W cada una.

21 luminarias con una potencia de 90 W cada una.

2 aires acondicionados con una potencia de 5750 W, marca LG.

1 ventilador.

1 computador.

2 tomacorrientes.

CIRCULACIÓN Y PRÉSTAMOS.

2 luminarias con una potencia de 90 W cada una.

3 tomacorrientes.

COORDINACIÓN DE BIBLIOTECA.

Incluidos baños de la coordinación tenemos:

2 luminarias con una potencia de 90 W cada una.

2 tomacorrientes.

1 computador.

BIBLIOTECA VIRTUAL.

8 luminarias con una potencia de 90 W cada una.

1 tomacorriente Bifásico.

13 computadores.

1 aire acondicionado con una potencia de 3450 W, marca YORK.

16 tomacorrientes para bancos de computadores.

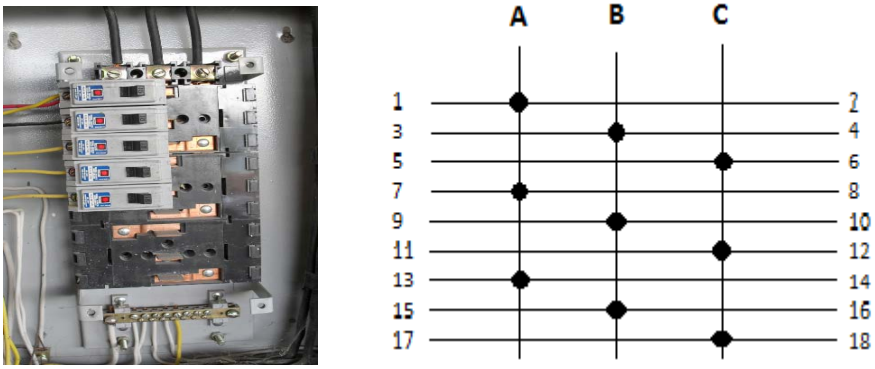
2 estabilizadores.

2.2.3. Tercer piso. Este piso consta de cinco aulas para clases, Almacén de implementos culturales, Almacén de implementos deportivos.

A continuación se hace una referencia de los tableros de distribución del Tercer piso.

TABLERO TA TERCER PISO: Ubicado al inicio del pasillo principal en el salón 301. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 18 circuitos. Metálico con tapa. Este tablero es alimentado por conductores #6 Cu THW para fases y #8 Cu THW para el neutro. No posee barraje de puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través de ducto PVC de 2". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x60 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 32. Barraje del tablero TA tercer piso



Inventario.

Aulas: Las 5 aulas (301-305) constan de 4 luminarias con una potencia de 170 W cada una y 5 tomacorrientes.

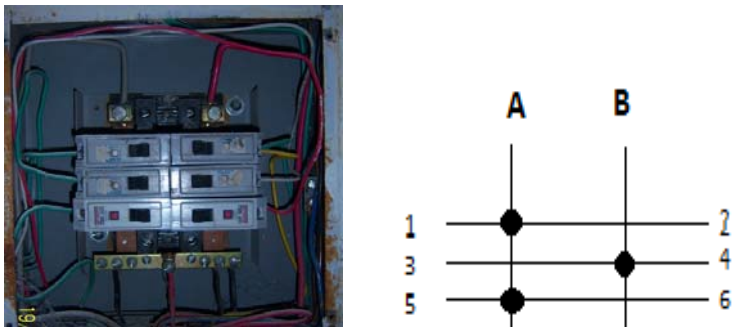
Almacén de implementos deportivos e implementos culturales: 4 luminarias con una potencia de 170 W cada una y 2 tomacorrientes.

Pasillo Tercer piso: 8 luminarias con una potencia de 90 W cada una y 1 luminaria de 90 W para las escaleras de acceso al tercer piso.

2.2.4. Otros. Son tableros correspondientes

TABLERO TU: Ubicado en el pasillo entrada al auditorio. Es un tablero Bifásico, tiene capacidad para 6 circuitos. Metálico con tapa, marca Luminex. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y #10 Cu THW para el neutro. No posee barraje puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través ducto PVC de 1". La distribución es en calibres #10 Cu THW y #12 Cu THW (circuito 4-6). La acometida tiene protección de 2x40 A en el punto de partida en TTGBT1.

Figura 33. Barraje del tablero TU



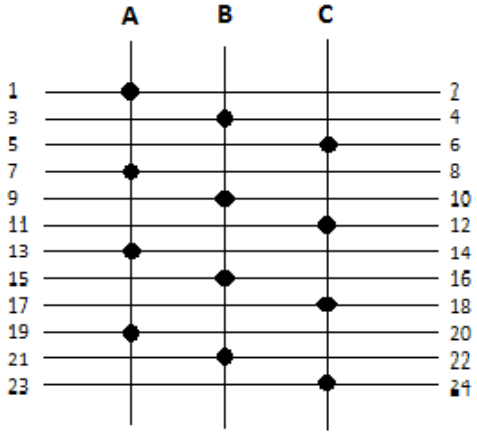
TABLERO TAA: Ubicado afuera del auditorio hacia el monumento de la guitarra. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 9 circuitos. Metálico con tapa. Este tablero es alimentado por conductores #6 Cu THW. No posee barraje neutro, ni barraje de puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT2 a través ducto PVC de 2". La distribución es en calibres #8 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x60 A en el punto de partida en TGBT2.

Figura 34. Barraje del tablero TAA

TABLEROS DE CAFETERIA: Existe 2 tableros uno por dentro de la cafetería y el otro en la parte de afuera del kiosco.

TABLERO TY: Ubicado dentro de la cafetería. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 24 circuitos. Metálico con tapa. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y #12 Cu THW para barraje de neutro y de puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT2 a través ducto PVC de 2". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x50 A.

Figura 35. Barraje del tablero TY

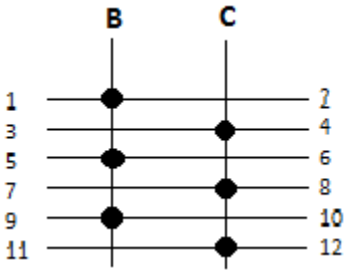


TABLERO TW: Ubicado fuera de la cafetería. Es un tablero Trifásico, tiene capacidad para 8 circuitos. Metálico con tapa. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y #8 Cu THW para el neutro. No posee barraje de puesta a tierra. Está conectado al tablero TY a través ducto PVC de 1". La distribución es en calibres #12 Cu THW. La acometida tiene protección de 3x50 A en el punto de partida en TY.

Figura 36. Barraje del tablero TW

TABLERO TPOR: Ubicado en la portería de la entrada de la Universidad. Es un tablero Bifásico, tiene capacidad para 12 circuitos. Metálico con tapa. Este tablero es alimentado por conductores #8 Cu THW para fases y neutro. No posee barraje de puesta a tierra. Está conectado al tablero TGBT1 a través ducto PVC de 1". La distribución es en calibres #12 Cu THW (circuito 1) y #10 Cu THW para los demás. La acometida tiene protección de 2x40 A en el punto de partida en TGBT1.

Figura 37. Barraje del tablero TPOR



ÁREA DE CAFETERÍA.

CAFETERÍA

13 luminarias con una potencia de 170 W cada una; 2 tomacorrientes.

Ventas de cafetería

2 tomacorrientes, 1 luminaria de 90 W.

1 microondas.

1 nevecon.

Cocina de la cafetería.

2 tomacorriente monofásico, 1 tomacorriente bifásico, 1 luminaria de 170W.

Bodega de cafetería.

1 luminaria de 170 W y un tomacorriente.

Baños de cafetería.

2 luminarias 170W 1 tomacorrientes y 2 interruptores sencillos.

AUDITORIO 24 luminarias con una potencia de 170 W cada una.

8 tomacorrientes monofásicos, 2 tomacorrientes bifásicos, 2 tomacorrientes trifásicos.

1 televisor.

1 video beam.

2 aires con una potencia de 5750 W cada uno, marca YORK.

Pasillo de auditorio: Inventario Incluido almacén que queda junto al pasillo del auditorio**:**

4 luminarias con una potencia de 90 W cada una.

PARA LA PORTERÍA

2 tomacorrientes y 2 luminarias con una potencia de 90 W cada una. La entrada portería posee 8 luminarias con una potencia de 90 W cada una.

3. ANÁLISIS DE REDES

En el presente capitulo se presentan los cuadros de carga y de regulación de los tableros de distribución las instalaciones eléctricas actuales de la Universidad Industrial de Santander sede Socorro.

Se presentan también los cuadros en resumen correspondientes a los tableros generales TGBT1 Y TGBT2 y los principales tableros de distribución.

3.1. CUADROS DE CARGA DE LAS INSTALACIONES ACTUALES

3.1.1. Primer piso

Cuadro 1. Tablero TA

TABLERO FRENTE 117														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1,3				1	1015	1015		0,85	2030	9,76	#10	3/4"	2x30	AIRE ACONDICIONADO AULA 118
2,4				1	2030	2030		0,85	4060	19,52	#10	3/4"	2x40	AIRE ACONDICIONADO AULA 116
5			7				1260	0,9	1260	10,5	#10	3/4"	15	TOMAS AULAS 119 Y 118
6											#10	3/4"	40	RESERVA
7	4		8		2120			0,9	2120	17,66	#10	3/4"	15	LUCES-TOMAS AULAS 117 Y 118
8	17		8		3930			0,9	3930	32,75	#12	3/4"	20	LUCES-TOMAS AULAS 118,119 Y 119A.
9,11				1		2030	2030	0,85	4060	19,52	#8	3/4"	2x40	AIRE ACONDICIONADO AULA 119
10,12				1		1015	1015	0,85	2030	9,76	#10	3/4"	2x30	AIRE ACONDICIONADO 2 AULA 118
TOTALES	**21**		**23**	**4**	**9095**	**6090**	**4305**	**0,9**	**19490**	**54,09**	**3#8,1#8, 1#8**	**3" Can.**	**SIN**	**AL BARRAJE DEL TABLERO B PRIMER PISO**

Cuadro 2. Tablero TB

TABLERO PASILLO AULAS PRIMER PISO														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	C	B							
1	15		4		2710			0,9	2710	14,08	#10	3/4"	15	LUCES-TOMAS AULA 123, LUCES PASILLO.
2	6		5		1920			0,9	1920	11,67	#10	3/4"	15	LUCES-TOMAS AULA 113
3	6		6			2100		0,9	2100	13,16	#10	3/4"	15	LUCES-TOMAS AULA 122
4	6		5			1920		0,9	1920	11,67	#10	3/4"	15	LUCES-TOMAS AULA 114
5	6		5				1920	0,9	1920	11,67	#10	3/4"	15	LUCES-TOMAS AULA 121
6	6		4				1740	0,9	1740	10,16	#10	3/4"	15	LUCES-TOMAS AULA 115
7	6		5		1920			0,9	1920	11,67	#10	3/4"	15	LUCES-TOMAS AULA 120
8	6		5		1920			0,9	1920	11,67	#10	3/4"	15	LUCES-TOMAS AULA 116
9,10,11,12, 13														RESERVA
14,15,16, 17,18														RESERVA
TOTALES	**57**		**39**		**8470**	**4020**	**3660**	**0,9**	**16150**	**44,82**	**3#6,1#8**	**2" PVC**	**3x60**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1**

Cuadro 3. Tablero TC

TABLERO SALA INFORMÁTICA 113														
TABLERO NORMAL TSIX3														
CIRCUITO	**LUCES**		**TOMAS**		**FASES**			**FP**	**CARGA (VA)**	**CORRIENTE (A)**	**CALIBRE AWG-Cu**	**DUCTO**	**PROTECC. (A)**	**OBSERVACIONES**
	COM	**ESP**	**COM**	**ESP**	**A**	**B**	**C**					**Canaleta**		
1			5		900			0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
2			10		1800			0,9	1800	15	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
3			10			1800		0,9	1800	15	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
4			5			900		0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
5			1		180			0,9	180	1,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
6,8,10				1	1804	1804	1804	0,85	5412	15,02	#10	4" Can.	3x30	AIRE ACONDICIONADO AULA 113
7,9,11,12														RESERVA
TOTALES			**31**	**1**	**4684**	**4504**	**1804**	**0,9**	**10922**	**30,51**	**3#8, 1#8,1#10**	**4" Can.**	**3x63**	**AL TABLERO TGBT1**

Cuadro 4. Tablero TD

TABLERO SALA INFORMÁTICA 113													
TABLERO REGULADOR TSIX4													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO Canaleta	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	C							
1			5		900		0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
2			5		900		0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
3			5			900	0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
4			5			900	0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
5			5		900		0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
6			5		900		0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
7			1			180	0,9	180	1,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
8			1			180	0,9	180	1,5	#12	4" Can.	15	TOMA ROUTER LAB. INFORMÁTICA 5.
9,10,11,12													RESERVA
TOTALES			**32**		**3600**	**2160**	**0,9**	**5760**	**24**	**2#8, 1#8,1#10**	**4" Can.**	**3x63**	**AL TABLERO TGBT1**

Cuadro 5. Tablero TE

TABLERO SALA INFORMÁTICA 114														
TABLERO NORMAL TSIX3`														
CIRCUITO	**LUCES**		**TOMAS**		**FASES**			**FP**	**CARGA (VA)**	**CORRIENTE (A)**	**CALIBRE AWG-Cu**	**DUCTO Canaleta**	**PROTECC. (A)**	**OBSERVACIONES**
	COM	**ESP**	**COM**	**ESP**	**A**	**B**	**C**							
1			5		900			0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
2			10		1800			0,9	1800	15	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
3			10			1800		0,9	1800	15	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
4			5			900		0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
5			1		180			0,9	180	1,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
6,8,10				1	1804	1804	1804	0,85	5412	15,02	#10	4" Can.	3x30	AIRE ACONDICIONADO AULA 114
7,9,11,12														RESERVA
TOTALES			**31**	**1**	**4684**	**4504**	**1804**	**0,9**	**10992**	**30,51**	**3#8, 1#8,1#10**	**4" Can.**	**3x63**	**AL TABLERO TGBT1**

Cuadro 6. Tablero TF

TABLERO SALA INFORMÁTICA 114													
TABLERO REGULADOR TSIX4`													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO Canaleta	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	C							
1			5		900		0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
2			5		900		0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
3			5			900	0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
4			5			900	0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
5			5		900		0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
6			5		900		0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
7			1			180	0,9	180	1,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
8			1			180	0,9	180	1,5	#12	4" Can.	15	TOMA ROUTER LAB. INFORMÁTICA 6.
9,10,11,12													RESERVA
TOTALES			**32**		**3600**	**2160**	**0,9**	**5760**	**24**	**2#8, 1#8,1#10**	**4" Can.**	**3x63**	**AL TABLERO TGBT1**

Cuadro 7. Tablero TG

TABLERO DEL CENTIC														
TABLERO ANTIGUO														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			1		180			0,9	180	1,5	#12	3/4"	30	TOMAS CENTIC
3			1			180		0,9	180	1,5	#12	3/4"	30	TOMAS CENTIC
2,4,5,6,7,8														RESERVA
9,10,11,12														RESERVA
TOTALES			**2**		**180**	**180**	**0**	**0,9**	**360**	**0,99**	**3#8, 1#8**	**1" PVC**	**3x60**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1**

Cuadro 8. Tablero TI

TABLERO DEL CENTIC														
NORMAL														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	B	C	A					Canaleta		
1			6		1080			0,9	1080	9	# 12	4" Can.	15	TOMAS BANCOS CENTIC
3			6			1080		0,9	1080	9	# 12	4" Can.	15	TOMAS BANCOS CENTIC
5			6				1080	0,9	1080	9	# 12	4" Can.	15	TOMAS BANCOS CENTIC
7			6		1080			0,9	1080	9	# 12	4" Can.	15	TOMAS BANCOS CENTIC
2,4,6,8,9														RESERVA
10,11,12														RESERVA
TOTALES			**24**		**2160**	**1080**	**1080**	**0,9**	**4320**	**12**	**3#6, 1#6**	**4" Can.**	**3x50**	**NO SE UTILIZA EL BARRAJE A TIERRA. AL TABLERO TGBT1**

Cuadro 9. Tablero TH

TABLERO DEL CENTIC REGULADO													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B							
1			4		720		0,9	720	6	#12	4" Can.	15	Tomas Bancos Centic
3			4			720	0,9	720	6	#12	4" Can.	15	Tomas Bancos Centic
5			4		720		0,9	720	6	#12	4" Can.	15	Tomas Bancos Centic
7			4			720	0,9	720	6	#12	4" Can.	15	Tomas Bancos Centic
9			3		540		0,9	540	4,5	#12	4" Can.	15	Tomas Bancos Centic
11			3			540	0,9	540	4,5	#12	4" Can.	15	Tomas Bancos Centic
2			3		540		0,9	540	4,5	#12	4" Can.	15	Tomas Bancos Centic
4			3			540	0,9	540	4,5	#12	4" Can.	15	Tomas Bancos Centic
6,8,10,12													Reserva
TOTALES			**28**		**2520**	**2520**	**0,9**	**5040**	**21**	**2#6,1#6,1#8**	**4" Can.**	**3x50**	**AL TABLERO TGBT1**

Cuadro 10. Tablero TJ

LABORATORIO INFORMATICA 1													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	C							
1			4			720	0,9	720	6	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA I.
2			5			900	0,9	900	7,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA I.
3			4			720	0,9	720	6	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA I.
4			4		720		0,9	720	6	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA I.
5			4		720		0,9	720	6	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA I.
6			4		720		0,9	720	6	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA I.
TOTALES			**25**		**2160**	**2340**	**0,9**	**4500**	**18,75**	**2#8, 1#8**	**2" PVC**	**2x50**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL BARRAJE DEL TABLERO TO.**

Cuadro 11. Tablero TK

LABORATORIO INFORMÁTICA 2														
TABLERO ANTIGUO														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
2,4			22		1980	1980		0,9	3960	19,038	#8	4" Can.	50	TABLERO REGULADO LAB. INFORMÁTICA 2
6,8			22			1980	1980	0,9	3960	19,038	#8	4" Can.	50	TABLERO NORMAL LAB. INFORMÁTICA 2
10,12				1		2705,5	2705,5	0,85	5411	26,0144	#8	4" Can.	30	AIRE ACONDICIONADO LAB. INFORMÁTICA 2.
1,3													30	RESERVA
5,7													50	RESERVA
9,11														RESERVA
TOTALES			**44**	**1**	**1980**	**6665,5**	**4685,5**	**0,9**	**13331**	**37**	**3#8,1#8**	**1" PVC**	**3x60**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1.**

Cuadro 12. Tablero TM

LABORATORIO INFORMÁTICA 2													
TABLERO NORMAL													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B					Canaleta		
1			5		900		0,9	900	7,5	#12	4" Can.	15	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA2
2			5		900		0,9	900	7,5	#12	4" Can.	15	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA2
3			6			1080	0,9	1080	9	#12	4" Can.	15	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA2
4			5			900	0,9	900	7,5	#12	4" Can.	15	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA2
5			1		180		0,9	180	1,5	#12	4" Can.	15	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA2
6,7,8,9													RESERVA
10,11,12													RESERVA
TOTALES			**22**		**1980**	**1980**	**0,9**	**3960**	**16,5**	**2#8,1#8, 1#8**	**4" Can.**	**2x50**	**AL TABLERO TK.**

Cuadro 13. Tablero TL

LABORATORIO INFORMATICA 2													
TABLERO REGULADO													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	B	C					Canaleta		
1			5		900		0,9	900	7,5	#12	4" Can.	15	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA2
2			5		900		0,9	900	7,5	#12	4" Can.	15	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA2
3			6			1080	0,9	1080	9	#12	4" Can.	15	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA2
4			5			900	0,9	900	7,5	#12	4" Can.	15	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA2
5			1		180		0,9	180	1,5	#12	4" Can.	15	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA2
6,7,8,9													RESERVA
10,11,12													RESERVA
TOTALES			**22**		**1980**	**1980**	**0,9**	**3960**	**16,5**	**2#8,1#8, 1#8**	**4" Can.**	**2x50**	**AL TABLERO TK.**

Cuadro 14. Tablero TN

TABLERO SALA POSTGRADO														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC.	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	B						(A)	
1			7		1260			0,9	1260	10,5	#12	1/2"	15	TOMAS COORD. ACADÉMICA Y TESORERÍA
5			8				1440	0,9	1440	12	#12	1/2"	15	TOMAS TESORERÍA
3			1			180		0,9	180	1,5	#12	1/2"	15	TOMAS SALA DE POSGRADO
2								0,9			#12	1/2"	15	RESERVA
4,6								0,9						RESERVA
TOTALES			**16**		**1260**	**180**	**1440**	**0,9**	**2880**	**12**	**2#8,1#8**	**1" PVC**	**SIN**	**PUENTE ENTRE LAS FASES B-C. NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL BARRAJE DEL TABLERO TC2.**

Cuadro 15. Tablero TO

TABLERO SALA DE JUNTAS														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	C	B							
1,3				1	1500	1500		0,85	3000	14,42	#12	1/2"	2x20	TOMA BIFÁSICO SALA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
2,6				1	2030		2030	0,85	4060	19,52	#12	1/2"	2x30	AIRE ACONDICIONADO SALA INFORMÁTICA 1
9,11				1		1500	1500	0,85	3000	14,42	#12	1/2"	2x20	BIFÁSICO SECRETARIA DE COORDINACIÓN DE SEDE
13,15				1	1353	1353		0,85	2706	13,00	#12	1/2"	2x30	AIRE RECTORÍA
17	1		2				450	0,9	450	3,75	#10	1/2"	15	LUCES-TOMAS COORDINACIÓN SEDE
16,18				1		2030	2030	0,85	4060	19,52	#10	3/4"	2x20	AIRE DE BIBLIOTECA VIRTUAL
14	12		7		2820			0,9	2820	23,5	#12	1/2"	30	LUCES-TOMAS RECTORÍA-CAFETERÍA-BAÑOS ADMINISTRACIÓN
8	4		4		1160			0,9	1160	9.66	#12	1/2"	15	LUCES-TOMAS P. DE INVESTIGACIÓN-SALA DE POSGRADOS-ARCH. GENERAL -SALA DE JUNTAS-CAFETERÍA
10	5				450			0,9	450	3.75	#12	1/2"	15	LUMINARIAS PASILLO
12											#12	1/2"	15	RESERVA
4											#12	1/2"	30	RESERVA
5,7				1	1500		1500	0,85	3000	14,42	#12	1/2"	2x20	TOMA BIFÁSICO SALA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
TOTALES	**22**		**13**	**6**	**10813**	**6383**	**7510**	**0,9**	**24706**	**68,58**	**3#4, 1#4**	**2" PVC**	**3x60**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1.**

Cuadro 16. Tablero TP

TABLERO BAÑO DOCENTES														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1,3				1	2030	2030		0,85	4060	19,52	#12	1/2"	2x30	AIRE CENTIC
2	4		1		860			0,9	860	7.166	#12	1/2"	15	LUCES- TOMAS SALA INFORMATICA 2
4	9		5			2030		0,9	2030	16,91	#12	1/2"	15	LUCES-TOMAS CENTIC
7,5				1	1500		1500	0,85	3000	14,42	#12	1/2"	2x30	TOMA BIFÁSICO SALA INFORMATICA 2
9	4		4			1400		0,9	1400	11.66	#12	1/2"	15	LUCES-TOMAS SALA INFORMATICA 1
10,12				1		1500	1500	0,85	3000	14,42	#12	1/2"	2x40	TOMA BIFÁSICO SALA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
11	4		5				1580	0,9	1580	13.16	#12	1/2"	15	LUCES-TOMAS SERV. INFORMACIÓN
8	6		2		720			0,9	720	6	#12	1/2"	15	LUCES BAÑOS
6	6		8				1980	0,9	1980	16.5	#12	1/2"	15	LUCES-TOMAS COORD. PLANTA FÍSICA-ALMACÉN-CENIVAM
TOTALES	**33**		**25**	**3**	**5110**	**6960**	**6560**	**0,9**	**18630**	**51,71**	**3#8,1#8**	**1" PVC**	**3x40**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1.**

Cuadro 17. Tablero TQ

TABLERO PASILLO FRENTE SALA PROFESORES														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			2		360			0,9	360	3	#12	3/4"	15	TOMAS CENTRO DE ESTUDIOS PISO2
3			1			180		0,9	180	1,5	#12	3/4"	15	TOMAS CENIVAM
5			3				540	0,9	540	4,5	#12	3/4"	15	TOMAS SERV INFORMACIÓN
7			1		180			0,9	180	1,5	#12	3/4"	15	TOMAS LAB INFORMATICA 1
9			5			900		0,9	900	7,5	#12	3/4"	15	TOMAS SERV INFORMACIÓN- LAB INFORMÁTICA 1
4,6,8,10														RESERVA
11,12,2														RESERVA
TOTALES			**12**		**540**	**1080**	**540**	**0,9**	**2160**	**6**	**3#8, 1#8**	**2" PVC**	**3x40**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1.**

Cuadro 18. Tablero TR

TABLERO SUBESTACIÓN														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	A	C							
1													30	RESERVA
2			6		1080			0,9	1080	9	#12	1/2"	30	TOMAS SALA DE PROFESORES
3													15	RESERVA
5	1		2				450	0,9	450	3.75	#12	1/2"	15	LUCES-TOMAS SUBESTACIÓN-SALA DE PROFESORES
7	9				1130			0,9	1130	9.41	#12	1/2"	15	LUCES SALA DE PROFESORES-PASILLO FRENTE PLANTA FÍSICA
8,12				1	1353		1353	0,85	2706	13,00	#12	1/2"	2x30	AIRE ACONDICIONADO PROFESORES
9													15	RESERVA
10			1			180		0,9	180	1,5	#12	1/2"	30	TOMA SALA DE PROFESORES
11,4,6														RESERVA
TOTALES	**10**		**9**	**1**	**3563**	**180**	**1803**	**0,9**	**5546**	**23,1**	**2#8, 1#10**	**2" PVC**	**2x40**	**PUENTE ENTRE LAS FASES A-B. NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1.**

Cuadro 19. Tablero TS

TABLERO COORDINACIÓN ACADÉMICA														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	C	B							
1,3				1	1500	1500		0,85	3000	14,42	#12	1/2"	2x20	TOMA BIFÁSICO SECRETARIA ACADÉMICA
2	6				700			0,9	700	5,83	#14	1/2"	15	LUCES-TOMAS TESORERÍA-SALA DE POSGRADO-ARCHIVO GENERAL
3			1			180		0,9	180	1,5	#14	1/2"	20	TOMA SEC. COORDINACIÓN
5	7		5				1850	0,9	1850	15.41	#14	1/2"	15	LUCES-TOMAS COORD. ACADÉMICA – SEC. COORD. SEDE
7	2		1		520			0,9	520	4.33	#14	1/2"	15	LUCES-TOMAS SEC. COORDINACIÓN
9	4		6			1520		0,9	1520	12.66	#14	1/2"	15	LUCES-TOMAS PASILLO-SALA DE POSGRADOS
11	3						270	0,9	270	2.25	#14	1/2"	15	LUCES EXTERIORES
4,6,8,10,12														RESERVA
TOTALES	**22**		**13**	**1**	**2720**	**3200**	**2120**	**0,9**	**8040**	**22,31**	**3#8,1#8**	**1" PVC**	**SIN**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL BARRAJE TABLERO TO.**

Cuadro 20. Tablero TC1

TABLERO CENTRO CABLEADO														
TABLERO 1														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
4			1			180		0,9	180	1,5	#10	3/4``	20	TOMA CENTRO DE CABLEADO
1			4		720			0,9	720	6	#10	1/2``	15	TOMAS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
5			5				900	0,9	900	7,5	#10	1/2``	15	TOMAS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
7			4		720			0,9	720	6	#10	1/2``	15	TOMAS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
3			5			900		0,9	900	7,5	#10	1/2``	15	TOMAS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
6			1				2000	0,7	2000	16,66	#10	3/4``	20	UPS CENTRO DE CABLEADO
2			1		180			0,9	180	1,5	#10	1/2``	20	TOMAS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
(9,11)				1		1015	1015	0,85	2030	9,75	#10	3/4``	30	AIRE ACONDICIONADO CENTRO CABLEADO
(8,10)				1	4000	4000		0,7	8000	38,46	#8	2`` Canaleta	2x50	UPS CENTRO DE CABLEADO,TABLERO V
12														RESERVA
TOTALES			**21**	**2**	**5620**	**6095**	**3915**	**0,9**	**15630**	**43,38**	**3#6, 1#6**	**1`` PVC**	**3x60**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1.**

Cuadro 21. Tablero TC2

TABLERO CENTRO CABLEADO														
TABLERO 2														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	2		5		1080			0,9	1080	9	#12	1/2"	15	TOMA COORD. BIBLIOTECA.
3	4		3			1140		0,9	1140	9,5	#12	1/2"	15	TOMAS-LUCES PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
5			3				540	0,9	540	4,5	#12	1/2"	15	TOMAS S. JUNTAS Y COORDINACIÓN SEDE.
7			3		540			0,9	540	4,5	#12	1/2"	15	TOMAS LAB. FÍSICA Y QUÍMICA.
2,4,6,8,9, 10,11,12														RESERVA
TOTALES	**6**		**14**		**1620**	**1140**	**540**	**0,9**	**3300**	**9,16**	**3#6, 1#6**	**2" PVC**	**3x70**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1.**

Cuadro 22. Tablero TV

TABLERO CENTRO CABLEADO													
TABLERO 3													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B					Canaleta		
2			1		180		0,9	180	1,5	#12	4" Can.	15	TOMAS 1 REGULADO CENTRO DE CABLEADO
4			1			180	0,9	180	1,5	#12	4" Can.	15	TOMAS 2 REGULADO CENTRO DE CABLEADO
6			1		180		0,9	180	1,5	#12	4" Can.	15	TOMAS 3 REGULADO CENTRO DE CABLEADO
8			1			180	0,9	180	1,5	#12	4" Can.	15	TOMAS 4 REGULADO CENTRO DE CABLEADO
1,3,5,7													RESERVA
TOTALES			**4**		**360**	**360**	**0,9**	**720**	**3**	**2#8,1#8**	**4" Can.**	**2x50**	**ALIMENTADO DE UPS AL TABLERO TC1(8,10)**

3.1.2. SEGUNDO PISO

Cuadro 23. Tablero TA segundo piso

SEGUNDO PISO AULAS PASILLO														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	C	B							
1	9		5		2030			0,9	2030	16.91	#12	3/4``	15	LUCES-TOMAS PASILLO-AULA 215
3	4		5			1580		0,9	1580	13.16	#12	3/4``	15	LUCES-TOMAS AULA 214
5	4		5				1580	0,9	1580	13.16	#12	3/4``	30	LUCES-TOMAS AULA 213
7	4		5		1580			0,9	1580	13.16	#12	3/4``	30	LUCES-TOMAS AULA 212
9	4		5			1580		0,9	1580	13.16	#12	3/4``	30	LUCES-TOMAS AULA 211
2,4,6,8,10														RESERVA
11,12,13,14														RESERVA
15,16,17,18														RESERVA
TOTALES	**25**		**25**		**3610**	**3160**	**1580**	0,9	**8350**	**23,17**	**3#6,1#8**	**2" PVC**	**3x60**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1.**

Cuadro 24. Tablero TB segundo piso

SEGUNDO PISO ESCALERAS														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	2				180			0,9	180	1.5	#12	3/4”	15	LUCES PASILLO.
2											#12	3/4”	30	RESERVA
3	8					1360		0,9	1360	11.33	#12	3/4”	15	LUCES LAB. FÍSICA.
4											#12	3/4”	30	RESERVA
5			5				900	0,9	900	7,5	#12	3/4”	15	TOMAS LAB. FÍSICA.
6			16				2880	0,9	2880	24	#12	3/4”	15	FASE TOMA BIFÁSICO LAB. FÍSICA.
7	9		4		1770			0,9	1770	14.75	#12	3/4”	15	TOMAS-LUCES LAB. INFORMÁTICA 207
8			40		7200			0,9	7200	60	#12	3/4”	15	TOMAS Y FASE PARA BIFÁSICO LAB. FÍSICA.
9			5			900		0,9	900	7,5	#12	3/4”	15	TOMAS LAB. INFORMÁTICA 207
10			16			2880		0,9	2880	24	#12	3/4”	40	FASE TOMA BIFÁSICO LAB. QUÍMICA.
11			3				540	0,9	540	4,5	#12	3/4”	15	TOMAS CEUS.
12			32				5760	0,9	5760	48	#12	3/4”	30	TOMAS Y FASE PARA BIFÁSICO LAB. QUÍMICA.
13	15		5		2610			0,9	2610	21,75	#12	3/4”	15	LUCES CEUS Y BAÑOS.
14				4	1492			0,9	1492	12,43	#12	3/4”	40	EXTRACTORES LAB. QUÍMICA Y FÍSICA.
15	8		5			1940		0,9	1940	16.16	#12	3/4”	30	TOMAS-LUCES LAB. QUÍMICA.
16														RESERVA
17	10		6				2620	0,9	2620	21.83	#12	3/4”	30	TOMAS-LUCES, ENFERMERÍA, SICOLOGÍA, PASILLO, BIENESTAR.
18														RESERVA
TOTALES	**52**		**137**	**4**	**13252**	**7080**	**12700**	**0,9**	**33032**	**91,68**	**3#4,1#4**	**2” PVC**	**3x60**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1.**

Cuadro 25. Tablero TC segundo piso

SEGUNDO PISO LABORATORIO DE INFORMÁTICA NORMAL														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			10		1800			0,9	1800	15	#8	4” Can.	50	ESTABILIZADOR 1 BANCOS LAB. INF. 4
3			12			2160		0,9	2160	18	#8	4” Can	50	ESTABILIZADOR 2 BANCOS LAB. INF. 4
5			11				1980	0,9	1980	16,5	#8	4” Can	50	ESTABILIZADOR 3 BANCOS LAB. INF. 4
7,9,11,10,12												4” Can		RESERVA.
2,4				2	2403	2403		0,85	4806	23,11	#10	4” Can	40	AIRE ACOND. 1 LAB INFORMÁTICA 207 AIRE ACOND. 2 LAB INFORMÁTICA 207
6				1			180	0,9	180	1,5	#10	3/4” PVC	30	MOTOR EXTRACTOR QUÍMICO
8				1	180			0,9	180	1,5	#10	3/4” PVC	30	MOTOR EXTRACTOR FÍSICA
TOTALES			**33**	**4**	**4383**	**4563**	**2160**	**0,9**	**11106**	**30,82**	**3#6,1#6, 1#8**	**2” PVC**	**SIN**	**AL BARRAJE TABLERO B SEGUNDO PISO.**

Cuadro 26. Tablero TD segundo piso

SEGUNDO PISO LABORATORIO DE INFORMÁTICA REGULADO														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C					Canaleta		
1			3		540			0,9	540	4,5	#12	4" Can.	20	M8
2			3			540		0,9	540	4,5	#12	4" Can.	20	M11
3			3				540	0,9	540	4,5	#12	4" Can.	20	M5
4			1		180			0,9	180	1,5	#12	4" Can.	20	M10
5			3			540		0,9	540	4,5	#12	4" Can.	20	M9
6			4				720	0,9	720	6	#12	4" Can.	20	M4
7			3		540			0,9	540	4,5	#12	4" Can.	20	M3
8			3			540		0,9	540	4,5	#12	4" Can.	20	M2
9			1				180	0,9	180	1,5	#12	4" Can.	20	M7
10			3		540			0,9	540	4,5	#12	4" Can.	20	M1
11			3			540		0,9	540	4,5	#12	4" Can.	20	M6
12			3				540	0,9	540	4,5	#12	4" Can.	20	M12
TOTALES			**33**		**1800**	**2160**	**1980**	**0,9**	**5940**	**16,48**	**3#8,1#6**	**4" Can.**	**3x50**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO C (1-3-5) SEGUNDO PISO.**

Cuadro 27. Tablero TBB

BIBLIOTECA														
TABLERO PRESTAMOS														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	7				1190			0,9	1190	9.91	#12	3/4``	15	LUCES BIBLIOTECA.
3	7					630		0,9	630	5.25	#12	3/4``	15	LUCES BIBLIOTECA.
5	14						1260	0,9	1260	10.5	#12	3/4``	15	LUCES BIBLIOTECA.
7	2				180			0,9	180	1.5	#12	3/4``	15	LUCES CIRCULACIÓN Y PRÉSTAMO.
9	8					720		0,9	720	6	#12	3/4``	15	LUCES BIBLIOTECA VIRTUAL.
10			8			1440		0,9	1440	12	#8	4`` Can.	50	BANCO ESTABILIZADOR 1 BIBLIOTECA VIRTUAL.
12			8				1440	0,9	1440	12	#8	4`` Can.	50	BANCO ESTABILIZADOR 2 BIBLIOTECA VIRTUAL.
11	4		1				540	0,9	540	4.5	#12	3/4``	15	TOMA-LUCES COORD. BIBLIOTECA Y BAÑOS.
2			3		540			0,9	540	4,5	#12	3/4``	30	TOMAS BIBLIOTECA
6			2				360	0,9	360	3	#12	3/4``	20	TOMAS CIRCULACIÓN Y PRÉSTAMOS.
4	2		2			540		0,9	540	4.5	#12	3/4``	15	ALMACÉN LABORATORIO.
8								0,9						RESERVA
TOTALES	**44**		**24**		**1910**	**3330**	**3600**	**0,9**	**8840**	**24,53**	**3#8 1#8**	**1” PVC**	**3x40**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1.**

Cuadro 28. Tablero TBV

BIBLIOTECA													
TABLERO BIBLIOTECA VIRTUAL													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B							
1			3		540		0,9	540	4,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS SALA B. VIRTUAL
2			2		360		0,9	360	3	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS SALA B. VIRTUAL
3			3		540		0,9	540	4,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS SALA B. VIRTUAL
4			3			540	0,9	540	4,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS SALA B. VIRTUAL
5			3			540	0,9	540	4,5	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS SALA B. VIRTUAL
6			2			360	0,9	360	3	#12	4" Can.	20	TOMAS BANCOS SALA B. VIRTUAL
TOTALES			**16**		**1440**	**1440**	**0,9**	**2880**	**12**	**2#8, 1#8, 1#8**	**4" Can.**	**2x50**	**AL TABLERO TBB (10-12).**

3.1.3. Tercer piso

Cuadro 29. Tablero TA tercer piso

TABLERO TERCER PISO														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	14		7		3160			0,9	3160	26.33	#12	3/4``	15	LUCES-TOMAS AULA 305, PASILLO, ALMACENES 3 PISO.
3	7		5			1850		0,9	1850	15.41	#12	3/4``	15	LUCES-TOMAS AULA 304, PASILLO
5	4		5				1580	0,9	1580	13.16	#12	3/4``	15	LUCES-TOMAS AULA 303
7	4		5		1580			0,9	1580	13.16	#12	3/4``	15	LUCES-TOMAS AULA 302
9	4		5			1580		0,9	1580	13.16	#12	3/4``	15	LUCES-TOMAS AULA 301
2,4,6,8,10														RESERVA
11,12,13,14														RESERVA
15,16,17,18														RESERVA
TOTALES	**33**		**27**		**4740**	**3430**	**1580**	**0,9**	**9750**	**27,06**	**3#6,1#8**	**2" PVC**	**3x60**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1.**

3.1.4 Otros (portería, auditorio, cafetería)

Cuadro 30. TABLERO TU

TABLERO PASILLO AUDITORIO													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B							
1	6		2		1380		0,9	1380	11.5	#10	3/4"	15	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA
3	6		2			1380	0,9	1380	11.5	#10	3/4"	15	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA
5	6		2		1380		0,9	1380	11.5	#10	3/4"	30	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA
2	10		2		1740		0,9	1740	14.5	#10	3/4"	15	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA Y PASILLO
4,6				2	3000	3000	0,85	6000	28,85	#12	3/4"	1x30,1x15	TOMAS BIFÁSICOS AULA MÁXIMA
TOTALES	**28**		**8**	**2**	**7500**	**4380**	**0,9**	**11880**	**49,5**	**2#8,1#10**	**1" PVC**	**2x40**	**NO TIENE BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1.**

Cuadro 31. Tablero TAA

TABLERO AIRES AUDITORIO														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1,2,3				1	2255	2255	2255	0,85	6765	18,77	#8	1"	3x30	AIRE ACOND. 1 AULA MÁXIMA
7,8,9				1	2255	2255	2255	0,85	6765	18,77	#8	1"	3x30	AIRE ACOND. 2 AULA MÁXIMA
4,5,6														RESERVA
TOTALES				**2**	**4510**	**4510**	**4510**	**0,9**	**13530**	**37,55**	**3#6**	**2" PVC**	**3x60**	**NO TIERRA BARRAJE DE TIERRA**

Cuadro 32. Tablero TY

CAFETERIA A DENTRO														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1	1		1		350			0,9	350	2,91	#12	3/4"	15	LUCES-TOMAS BODEGA
3	1		1			350		0,9	350	2,91	#12	3/4"	15	LUCES-TOMAS COCINA
5,7				1	1500		1500	0,85	3000	14,42	#12	3/4"	2x30	TOMA BIFASICO COCINA
2			1		900			0,9	900	7,5	#12	3/4"	20	NEVECON
4	1		1			270		0,9	270	2,25	#12	3/4"	20	MICROONDAS
6			1				180	0,9	180	1,5	#12	3/4"	20	TOMAS COCINA
8,9,10,11,12,13, 14														RESERVA
15,16,17,18,19,20														RESERVA
21,22,23,24														RESERVA
TOTALES	**3**		**5**	**1**	**2750**	**620**	**1680**	**0,9**	**5050**	**14,01**	**3#8,1#12, 1#12**	**2" PVC**	**3x50 A**	**AL TABLERO TGBT2.**

Cuadro 33. Tablero TW

CAFETERÍA POR FUERA														
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES			FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C							
1			1		180			0,9	180	1,5	#12	3/4"	20	TOMAS CAFETERÍA
2	2		1		520			0,9	520	2,88	#12	3/4"	15	LUCES-TOMAS BAÑOS
3	2		1			520		0,9	520	2,88	#12	3/4"	15	LUCES-TOMAS CAFETERÍA
4	2		1			520		0,9	520	2,88	#12	3/4"	15	LUCES-TOMAS CAFETERÍA
5	2		1			520		0,9	520	2,88	#12	3/4"	20	LUCES-TOMAS CAFETERÍA
6	2		1				520	0,9	520	2,88	#12	3/4"	15	LUCES-TOMAS CAFETERÍA
7	2						340	0,9	340	2,83	#12	3/4"	20	LUCES CAFETERÍA
8								0,9						RESERVA
TOTALES	**22**		**7**		**700**	**1560**	**860**	0,9	**3120**	**8,66**	**3#8, 1#8**	**1" PVC**	**3x50 A**	**COMPARTE PROTECCIÓN CON EL TABLERO TY.**

Cuadro 34. Tablero TPOR

TABLERO PORTERIA													
CIRCUITO	LUCES		TOMAS		FASES		FP	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC (A)	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	B	C							
1	10		2		1160		0,9	1160	9.66	#12	3/4´´	20	LUCES EXTERIORES Y PORTERÍA.
3	5					972,22	0,9	972,22	8,10	#10	3/4´´	20	LUCES EXTERIORES
5	2				388,88		0,9	388,88	3,24	#10	3/4´´	20	LUCES EXTERIORES
7	4					777,77	0,9	777,77	6,48	#10	3/4´´	20	LUCES EXTERIORES
11	12					1040	0,9	1040	8,66	#10	3/4´´	20	LUCES EXTERIORES
2	1				194,44		0,9	194,44	1,62	#10	3/4´´	20	LUCES EXTERIORES
6	3				583,33		0,9	583,33	4,86	#10	3/4´´	20	LUCES EXTERIORES
9,4,8,10,12													RESERVA
TOTALES	**37**		**2**		**2326,65**	**2789,99**	0,9	**5116,64**	**21,32**	**2#8 ,1#8**	**1" PVC**	**2x40**	**NO TIERRA BARRAJE DE PUESTA A TIERRA. AL TABLERO TGBT1.**

Cuadro 35. Tablero general TGBT1

TGBT 1													
TABLERO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA	CORRIENTE	CALIBRE	DUCTO	PROTECCION	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C	VA	A	AWG-Cu	PVC	A	
TA Primer Piso	21		23	4	9095	6090	4305	19490	54,09	3x#8	3" Can.	Barraje B	
TB Primer Piso	57		39		8470	3660	4020	16150	44,82	3x#6	2"	3x60A	AL TABLERO TGBT1
TC Primer Piso			31	1	4684	4504	1804	10992	30,51	3x#8	4" Can.	3x63A	AL TABLERO TGBT1
TD Primer Piso			32		3600		2160	5760	24	2x#8	4" Can.	3x63A	AL TABLERO TGBT1
TO	22		13	6	10813	7510	6383	24706	68,58	3x#4	2"	3x60A	AL TABLERO TGBT1
TU	28		8	2	7500	4380		11880	49,5	2x#8	1"	2x40A	AL TABLERO TGBT1
TP	33		25	3	5110	6960	6560	18630	51,71	3x#8	1"	3X40A	AL TABLERO TGBT1
TN			16		1260	1620		2880	12	2x#8	1"	Barraje CC2	
TR	10		9	1	3743		1803	5546	23,1083	3x#8	2"	2x40A	AL TABLERO TGBT1
TS	22		13	1	2720	2120	3200	8040	22,31	3x#8	1"	Barraje O	
TQ			12		540	1080	540	2160	6	3x#8	2"	3x40A	AL TABLERO TGBT1
TG			2		180	180	0	360	0,99	3x#8	1”	3x60A	AL TABLERO TGBT1
TI			24		1080	2160	1080	4320	12	3x#6	4" Can.	3x50A	AL TABLERO TGBT1
TH			28		2520	2520		5040	21	2x#6	4" Can.	3x50A	AL TABLERO TGBT1
TV			4		360	360		720	3	2x#8	4” Can.	2x50A	AL TABLERO TC1(8,10)
TC1			21	2	5620	6095	3915	15630	43,38	3x#6	1``	3x60A	AL TABLERO TGBT1
TC2	6		14		1620	1140	540	3300	9,16	3x#6	2"	3x70A	AL TABLERO TGBT1
TJ			25		2160		2340	4500	18,75	2x#8	2”	2x50A	AL BARRAJE TABLERO TO CON PROTECCION EN EL TABLERO.
TK			44	1	1980	6665,5	4685,5	13331	37	3x#8	1”	3x60A	AL TABLERO TGBT1
TL			22			1980	1980	3960	16,5	2x#8	4” Can.	2x50A	AL TABLERO TK(2,4)
TM			22		1980	1980		3960	16,5	2x#8	4” Can.	2x50A	AL TABLERO TK(6,8)
TE Primer Piso			31	1	4684	4504	1804	10992	30,51	3x#8	4" Can.	3x63A	AL TABLERO TGBT1

TF			32		3600		2160	5760	24	2x#8	4" Can.	3x63A	AL TABLERO TGBT1
TBB	44		24		1910	3330	3600	8840	24,53	3x#8	1"	3X40A	AL TABLERO TGBT1
TBV			16		1440	1440		2880	12	2x#8	4" Can.	2x50A	AL TABLERO TBB(10,12)
TA Tercer Piso	31		27		4740	3430	1580	9750	27,06	3x#6	2"	3x60A	AL TABLERO TGBT1
TA Seg. Piso	25		25		3610	1580	3160	8350	23,17	3x#6	2"	3x60A	AL TABLERO TGBT1
TB Seg. Piso	52		137	4	13252	7080	12700	33032	91,68	3x#4	2"	3x60A	AL TABLERO TGBT1
TC Seg. Piso				4	4383	4563	2160	11106	30,82	3x#6	2"	Barraje B seg. Piso	
TD Seg. Piso			33		1800	2160	1980	5940	16,48	3x#8	4" Can.	3x50A	AL TABLERO TC(1,3,5) SEG. PISO
T.AIRES BIBL.					4510	6539,5	6539,5	17589	46,15915	3x#6	1"	3x100A	AIRES BIBLIOTECA Y POSGRADO
TPOR	37		2			2326,65	2789,99	5116,64	21,31933	2x#8	1"	2x40A	AL TABLERO TC1(8,10)
TOTALES	388		754	30	118964	97957,65	83788,99	300710,64	789,1608	250 MCM	4" T.P.	3x250A	

Cuadro 36. Tablero general TGBT2

TGBT 2

TABLERO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA VA	CORRIENTE A	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO PVC	PROTECC	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C					A	
TY	3		5	1	2750	620	1680	5050	14,01	3#8	2"	3x50	
TW	12		6		700	1560	860	3120	8,66	3#8	1"	3x50	COMPARTE PROTECCION CON TY
ORNAMENTALES 1	16				1555,55	1555,55		3111,11	14,95	2#10	3/4"	2x30	
ORNAMENTALES 2	16					1555,55	1555,5	3111,11	14,95	2#10	3/4"	2x20	
LAVIJERO	12				1166,66	1166,66		2333,33	11,21	2#10	3/4"	2x20	
TAA				2	4510	4510	4510	13530	37,64	3#6	2"	3X60	
CANCHAS	8				1777,77	1777,77		3555,55	17,09	2#10	3/4"	2x30	
TOTALES	**67**		**11**	**3**	**12459,98**	**12745,5**	**8605,5**	**33811,1**	**88,73**	**3#2,1#2**	**3"**	**3x100A**	

3.2. CUADROS DE REGULACIÓN DE LAS INSTALACIONES ACTUALES

3.2.1. Primer piso

Cuadro 37. Tablero TA

TABLERO FRENTE A 117												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1,3	1,7255	0,85	2,03	2	#10	2	13,15	13,347	320,1481	0,197536	4,027675	AIRE ACONDICIONADO AULA 118
2,4	3,451	0,85	4,06	2	#10	2	4,95	10,048	320,1481	0,148715	3,978854	AIRE ACONDICIONADO AULA 116
5	1,134	0,9	1,26	1	#10	6	36,62	23,070	337,154	1,078728	4,908867	TOMAS AULAS 119 Y 118
6												RESERVA
7	1,908	0,9	2,12	1	#10	6	17,88	18,952	337,154	0,886189	4,716328	LUCES-TOMAS AULAS 117 Y 118
8	3,537	0,9	3,93	1	#12	6	28,46	55,923	532,18	4,127438	7,957577	LUCES-TOMAS AULAS 118,119 Y 119A.
9,11	3,451	0,85	4,06	2	#8	2	24,71	50,161	207,1611	0,480375	4,310514	AIRE ACONDICIONADO AULA 119
10,12	1,7255	0,85	2,03	2	#10	2	7,27	7,3790	320,1481	0,109208	3,939347	AIRE ACONDICIONADO 2 AULA 118
TOTALES	**16,932**	**0,9**	**19,49**	**3**	**3#8,1#8, 1#8**	**1**	**32,8994**	**520,96**	**217,607**	**2,620307**	**3,830139**	

Cuadro 38. Tablero TB

TABLERO PASILLO AULAS PRIMER PISO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	2,439	0,9	2,71	1	#10	6	19,77	26,78835	337,154	1,252561	2,462393	LUCES-TOMAS AULA 123, LUCES PASILLO.
2	1,728	0,9	1,92	1	#10	6	23,86	22,9056	337,154	1,071013	2,280845	LUCES-TOMAS AULA 113
3	1,89	0,9	2,1	1	#10	6	27,03	28,3815	337,154	1,327053	2,536885	LUCES-TOMAS AULA 122
4	1,728	0,9	1,92	1	#10	6	27,79	26,6784	337,154	1,24742	2,457252	LUCES-TOMAS AULA 114
5	1,728	0,9	1,92	1	#10	6	32,84	31,5264	337,154	1,474101	2,683933	LUCES-TOMAS AULA 121
6	1,566	0,9	1,74	1	#10	6	30,8	26,796	337,154	1,252919	2,462751	LUCES-TOMAS AULA 115
7	1,728	0,9	1,92	1	#10	6	39,45	37,872	337,154	1,770807	2,980639	LUCES-TOMAS AULA 120
8	1,728	0,9	1,92	1	#10	6	41,56	39,8976	337,154	1,865519	3,075351	LUCES-TOMAS AULA 116
9,10,11,12,13												RESERVA
14,15,16,17,18												RESERVA
TOTALES	**14,535**	**0,9**	**16,15**	**3**	**3#6,1#8**	**1**	**23,341**	**376,955535**	**138,855**	**1,209832**	**1,209832**	

Cuadro 39. Tablero TC

TABLERO SALA INFORMÁTICA 113 TABLERO NORMAL TSIX3												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	6,82	4,3038	532,18	0,3176	1,7080	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
2	1,62	0,9	1,8	1	#12	6	8,48	11,6712	532,18	0,8618	2,251	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
3	1,62	0,9	1,8	1	#12	6	10,88	15,984	532,18	1,1796	2,57	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
4	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	13,52	10,3608	532,18	0,7646	2,155	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
5	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	16,8	3,024	532,18	0,2231	1,6135	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
6,8,10	4,6002	0,85	5,412	3	#10	1	12,77	69,11124	320,1481	0,5114	1,901	AIRE ACONDICIONADO AULA 113
7,9,11,12												RESERVA
TOTALES	**9,6222**	**0,9**	**10,992**	**3**	**3#8, 1#8,1#10**	**1**	**25,31**	**276,43582**	**217,607**	**1,3904**	**1,3904**	

Cuadro 40. Tablero TD

TABLERO SALA INFORMATICA 113												
TABLERO REGULADOR TSIX4												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	7,23	4,712	532,18	0,347767	2,031509	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
2	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	8,91	6,219	532,18	0,45899	2,142732	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
3	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	9,81	7,029	532,18	0,518772	2,202514	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
4	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	11,26	8,334	532,18	0,615087	2,298829	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
5	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	12,15	9,135	532,18	0,674205	2,357947	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
6	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	13,86	59,3	532,18	4,37661	6,060352	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
7	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	18,09	3,2562	532,18	0,240322	1,924064	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
8	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	1,04	0,1872	532,18	0,013816	1,697558	TOMA ROUTER LAB. INFORMÁTICA 5.
9,10,11,12												RESERVA
TOTALES	**5,184**	**0,9**	**5,76**	**2**	**2#8, 1#8,1#10**	**2,25**	**25,83**	**148,7808**	**217,607**	**1,683742**	**1,683742**	

Cuadro 41. Tablero TE

TABLERO SALA INFORMÁTICA 114												
TABLERO NORMAL TSIX3`												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	6,82	4,3038	532,18	0,31764	1,943164	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
2	1,62	0,9	1,8	1	#12	6	8,48	11,6712	532,18	0,861388	2,486912	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
3	1,62	0,9	1,8	1	#12	6	10,88	15,984	532,18	1,179692	2,805216	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
4	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	13,52	10,3608	532,18	0,764674	2,390198	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
5	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	16,8	3,024	532,18	0,223185	1,848709	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
6,8,10	4,6002	0,85	5,412	3	#10	1	12,77	69,11124	320,1481	0,511414	2,136938	AIRE ACONDICIONADO AULA 114
7,9,11,12												RESERVA
TOTALES	**9,6222**	**0,9**	**10,992**	**3**	**3#8, 1#8,1#10**	**1**	**29,59**	**323,18198**	**217,607**	**1,625524**	**1,625524**	

Cuadro 42. Tablero TF

TABLERO SALA INFORMATICA 114												
TABLERO REGULADOR TSIX4`												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	7,23	4,712	532,18	0,347767	2,304637	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
2	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	8,91	6,219	532,18	0,45899	2,41586	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
3	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	9,81	7,029	532,18	0,518772	2,475642	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
4	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	11,26	8,334	532,18	0,615087	2,571957	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
5	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	12,15	9,135	532,18	0,674205	2,631075	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
6	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	13,86	59,3	532,18	4,37661	6,33348	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
7	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	18,09	3,2562	532,18	0,240322	2,197192	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
8	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	1,04	0,1872	532,18	0,013816	1,970686	TOMA ROUTER LAB. INFORMÁTICA 6.
9,10,11,12												RESERVA
TOTALES	**5,184**	**0,9**	**5,76**	**2**	**2#8, 1#8,1#10**	**2,25**	**30,02**	172,9152	**217,607**	**1,95687**	**1,95687**	

Cuadro 43. Tablero TG

TABLERO DEL CENTIC												
TABLERO ANTIGUO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	7,41	1,3338	532,18	0,098441	0,114285	TOMAS CENTIC
3	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	7,02	1,2636	532,18	0,093259	0,109103	TOMAS CENTIC
2,4,5,6,7,8												RESERVA
9,10,11,12												RESERVA
TOTALES	**0,324**	**0,9**	**0,36**	**3**	**3#8, 1#8**	**1**	**8,75**	**3,15**	**217,607**	**0,015844**	**0,015844**	

Cuadro 44. Tablero TI

TABLERO DEL CENTIC												
NORMAL												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,972	0,9	1,08	1	#12	6	15,12	12,9978	532,18	0,959297	1,07731	TOMAS BANCOS CENTIC
3	0,972	0,9	1,08	1	#12	6	12,63	11,0214	532,18	0,813429	0,931442	TOMAS BANCOS CENTIC
5	0,972	0,9	1,08	1	#12	6	6,04	3,7998	532,18	0,280443	0,398455	TOMAS BANCOS CENTIC
7	0,972	0,9	1,08	1	#12	6	8,84	6,8796	532,18	0,507746	0,625759	TOMAS BANCOS CENTIC
2,4,6,8,9												RESERVA
10,11,12												RESERVA
TOTALES	**3,888**	**0,9**	**4,32**	**3**	**3#6, 1#6**	**1**	**8,29**	**35,8128**	**217,607**	**0,180129**	**0,118013**	

Cuadro 45. Tablero TH

TABLERO DEL CENTIC												
REGULADO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	13,92	7,4682	532,18	0,551187	1,055397	TOMAS BANCOS CENTIC
3	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	15,44	9,9846	532,18	0,736909	1,241119	TOMAS BANCOS CENTIC
5	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	12,81	7,0092	532,18	0,517311	1,021521	TOMAS BANCOS CENTIC
7	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	9,89	4,8672	532,18	0,359222	0,863432	TOMAS BANCOS CENTIC
9	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	2,56	0,909	532,18	0,067088	0,571298	TOMAS BANCOS CENTIC
11	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	4,02	1,7334	532,18	0,127933	0,632143	TOMAS BANCOS CENTIC
2	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	5,44	2,4966	532,18	0,18426	0,68847	TOMAS BANCOS CENTIC
4	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	6,86	3,24	532,18	0,239127	0,743337	TOMAS BANCOS CENTIC
6,8,10,12												RESERVA
TOTALES	**4,536**	**0,9**	**5,04**	**2**	**2#6,1#6,1 #8**	**2,25**	**8,84**	**44,5536**	**217,607**	**0,50421**	**0,50421**	

Cuadro 46. Tablero TJ

LABORATORIO INFORMÁTICA 1												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	7,86	4,7	532,18	0,346881	2,115872	TOMAS BANCOS LAB. INFORMATICA I.
2	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	10,74	7,9704	532,18	0,588252	2,357242	TOMAS BANCOS LAB. INFORMATICA I.
3	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	5,48	3,0024	532,18	0,221591	1,990581	TOMAS BANCOS LAB. INFORMATICA I.
4	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	7,08	4,1436	532,18	0,305817	2,074807	TOMAS BANCOS LAB. INFORMATICA I.
5	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	3,97	1,8882	532,18	0,139358	1,908348	TOMAS BANCOS LAB. INFORMATICA I.
6	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	9,24	5,6448	532,18	0,416612	2,185603	TOMAS BANCOS LAB. INFORMATICA I.
TOTALES	**4,05**	**0,9**	**4,5**	**2**	**2#8**	**2,25**	**1,5**	**6,75**	**217,607**	**0,076389**	**1,768991**	

Cuadro 47. Tablero TK

LABORATORIO INFORMÁTICA 2												
TABLERO ANTIGUO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
2,4	3,564	0,9	3,96	2	#8	2	11,92	47,2032	217,607	0,47484	1,525538	TABLERO REGULADO LAB. INFORMATICA 2
6,8	3,564	0,9	3,96	2	#8	2	12,39	49,0644	217,607	0,493563	1,544261	TABLERO NORMAL LAB. INFORMATICA 2
10,12	4,59935	0,85	5,411	2	#8	2	4,52	24,45772	207,1611	0,234222	1,28492	AIRE ACONDICIONADO LAB. INFORMATICA 2.
1,3,5												RESERVA
7,9,11												RESERVA
TOTALES	**11,7274**	**0,9**	**13,331**	**3**	**3#8,1#8**	**1**	**15,67**	**208,89677**	**217,607**	**1,050698**	**1,050698**	

Cuadro 48. Tablero TM

LABORATORIO INFORMATICA 2												
TABLERO NORMAL												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	5,72	2,997	532,18	0,221192	1,757685	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA 2
2	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	14,43	10,845	532,18	0,80041	2,336904	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA 2
3	0,972	0,9	1,08	1	#12	6	15,65	14,3082	532,18	1,05601	2,592503	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA 2
4	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	17,36	13,473	532,18	0,994369	2,530862	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA 2
5	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	4,84	0,8712	532,18	0,064299	1,600792	TOMAS BANCOS LAB INFORMATICA 2
6,7,8,9												RESERVA
10,11,12												RESERVA
TOTALES	**3,564**	**0,9**	**3,96**	**2**	**2#8,1#8, 1#8**	**2,25**	**10,84**	**42,9264**	**217,607**	**0,485795**	**1,536493**	

Cuadro 49. Tablero TL

LABORATORIO INFORMÁTICA 2												
TABLERO REGULADO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	6,81	4	532,18	0,295218	1,822748	TOMAS BANCOS LAB INFORMARTICA 2
2	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	14,64	11,0466	532,18	0,815289	2,342819	TOMAS BANCOS LAB INFORMARTICA 2
3	0,972	0,9	1,08	1	#12	6	16,57	14,6412	532,18	1,080587	2,608117	TOMAS BANCOS LAB INFORMARTICA 2
4	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	17,53	13,6278	532,18	1,005794	2,533324	TOMAS BANCOS LAB INFORMÁTICA 2
5	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	4,06	0,7308	532,18	0,053936	1,581467	TOMAS BANCOS LAB INFORMÁTICA 2
6,7,8,9												RESERVA
10,11,12												RESERVA
TOTALES	**3,564**	**0,9**	**3,96**	**2**	**2#8,1#8, 1#8**	**2,25**	**10,64**	**42,1344**	**217,607**	**0,476832**	**1,52753**	

Cuadro 50. Tablero TN

TABLERO SALA POSGRADO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	1,134	0,9	1,26	1	#12	6	31,27	19,7001	532,18	1,453957	2,21655	TOMAS COORD. ACADÉMICA Y TESORERÍA
5	1,296	0,9	1,44	1	#12	6	31,9	22,968	532,18	1,695143	2,457736	TOMAS TESORERÍA
3	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	5,74	1,0332	532,18	0,076255	0,838848	TOMAS SALA DE POSGRADOS
2												RESERVA
4,6												RESERVA
TOTALES	**2,592**	**0,9**	**2,88**	**2**	**2#8,1#8**	**2,25**	**14,64**	**42,1632**	**217,607**	**0,477158**	**0,762593**	

Cuadro 51. Tablero TO

TABLERO SALA DE JUNTAS												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1,3	2,55	0,85	3	2	#12	2	19,4	58,2	504,4656	1,3572438	3,049845	TOMA BIFÁSICO SALA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
2,6	3,451	0,85	4,06	2	#12	2	1,38	5,6028	504,4656	0,1306592	1,82326	AIRE ACONDICIONADO SALA INFORMÁTICA 1
9,11	2,55	0,85	3	2	#12	2	19,52	58,56	504,4656	1,3656391	3,05824	BIFÁSICO SECRETARIA DE COORDINACIÓN DE SEDE
13,15	2,3001	0,85	2,706	2	#12	2	13,91	37,64046	504,4656	0,8777883	2,570389	AIRE RECTORÍA
17	0,405	0,9	0,45	1	#10	6	15,9	6,2793	337,154	0,2936054	1,986206	LUCES-TOMAS COORDINACIÓN SEDE
16,18	3,451	0,85	4,06	2	#10	2	9,92	40,2752	320,1481	0,5960627	2,288664	AIRE DE BIBLIOTECA VIRTUAL
14	2,538	0,9	2,82	1	#12	6	23,51	33,1491	532,18	2,4465543	4,139155	LUCES-TOMAS RECTORÍA-CAFETERÍA-BAÑOS ADMINISTRACIÓN
8	1,044	0,9	1,16	1	#12	6	23,02	13,3516	532,18	0,9854088	2,67801	LUCES-TOMAS P. DE INVESTIGACIÓN-SALA DE POSGRADOS-ARCH. GENERAL -SALA DE JUNTAS-CAFETERÍA
10	0,405	0,9	0,45	1	#12	6	23,42	4,28	532,18	0,3158834	2,008484	LUMINARIAS PASILLO
5,7	2,55	0,85	3	2	#12	2	14,7	44,1	504,4656	1,02842	2,721028	TOMA BIFÁSICO SALA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
4,12												RESERVA
TOTALES	**21,244**	**0,9**	**24,706**	**3**	**3#4, 1#4**	**1**	**33,69**	**820,21674**	**89,279**	**1,6926013**	**1,692601**	

Cuadro 52. Tablero TP

TABLERO BAÑO DOCENTES												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1,3	3,451	0,85	4,06	2	#12	2	14,94	60,6564	504,4656	1,414528	2,967233	AIRE CENTIC
2	0,774	0,9	0,86	1	#12	6	22,62	12,71	532,18	0,938056	2,490761	LUCES - TOMAS SALA INFORMÁTICA 2
4	1,827	0,9	2,03	1	#12	6	22,89	23,23335	532,18	1,714727	3,267432	LUCES - TOMAS CENTIC
5,7	2,55	0,85	3	2	#12	2	18,52	55,56	504,4656	1,295678	2,848383	TOMA BIFÁSICO SALA INFORMÁTICA 2
9	1,26	0,9	1,4	1	#12	6	19,14	16,632	532,18	1,227517	2,780222	LUCES-TOMAS SALA INFORMÁTICA 1
10,12	2,55	0,85	3	2	#12	2	6,21	18,63	504,4656	0,434458	1,987163	TOMA BIFÁSICO SALA DE INFORMACIÓN Y COMUNIC.
11	1,422	0,9	1,58	1	#12	6	15,61	11,3986	532,18	0,841269	2,393974	LUCES-TOMAS SERV. INFORMACIÓN
8	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	16,87	6,0732	532,18	0,44823	2,000935	LUCES BAÑOS
6	1,782	0,9	1,98	1	#12	6	19,03	18,8397	532,18	1,390456	2,943161	LUCES-TOMAS COORD. PLANTA FÍSICA-ALMACÉN-CENIVAM
TOTALES	**16,264**	**0,9**	**18,63**	**3**	**3#8,1#8**	**1**	**21,52**	**308,7044**	**217,607**	**1,552705**	**1,552705**	

Cuadro 53. Tablero TQ

TABLERO PASILLO FRENTE SALA PROFESORES												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	9,53	2,5758	532,18	0,190106	0,340141	TOMAS CENTRO DE ESTUDIOS PISO 2
3	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	16,99	3,0582	532,18	0,225709	0,375744	TOMAS CENIVAM
5	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	11,13	3,9924	532,18	0,294657	0,444692	TOMAS SERV INFORMACIÓN
7	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	17,43	3,1374	532,18	0,231554	0,381589	TOMAS LAB INFORMÁTICA 1
9	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	23,41	14,9688	532,18	1,104766	1,254801	TOMAS SERV INFORMACIÓN- LAB INFORMÁTICA 1
4,6,8,10												RESERVA
11,12,2												RESERVA
TOTALES	**1,944**	**0,9**	**2,16**	**3**	**3#8, 1#8**	**1**	**13,81**	**29,8296**	**217,607**	**0,150035**	**0,150035**	

Cuadro 54. Tablero TR

TABLERO SUBESTACIÓN												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
2	0,972	0,9	1,08	1	#12	6	11,25	6,7842	532,18	0,500705	0,847161	TOMAS SALA DE PROFESORES
5	0,405	0,9	0,45	1	#12	6	5,72	0,890448	532,18	0,065719	0,412175	LUCES-TOMAS SUBESTACIÓN-SALA DE PROFESORES
7	1,017	0,9	1,13	1	#12	6	21,77	7,25728	532,18	0,53562	0,882076	LUCES SALA DE PROF. - PASILLO FRENTE A PLANTA FISICA
8,12	2,3001	0,85	2,706	2	#12	2	5,61	15,18066	504,4656	0,354018	0,700474	AIRE ACONDICIONADO PROFESORES
10	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	10,57	1,9026	532,18	0,140421	0,486877	TOMA SALA DE PROFESORES
1,3,4,6,9,11												RESERVA
TOTALES	**4,8561**	**0,9**	**5,546**	**2**	**2#8, 1#10**	**2,25**	**5,52**	**30,61392**	**217,607**	**0,346456**	**0,346456**	

Cuadro 55. Tablero TS

TABLERO COORDINACIÓN ACADÉMICA												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1,3	2,55	0,85	3	2	#12	2	12,75	38,25	504,4656	0,892003	3,320597	TOMA BIFÁSICO SECRETARIA ACADÉMICA
2	0,63	0,9	0,7	1	#14	6	14,32	6,0493	842,141	0,706504	3,135098	LUCES-TOMAS TESORERÍA-SALA DE POSGRADO-ARCHIVO GENERAL
3	0,162	0,9	0,18	1	#14	6	8,91	1,6038	842,141	0,187309	2,615904	TOMA SEC. COORDINACIÓN
5	1,665	0,9	1,85	1	#14	6	16,02	14,8185	842,141	1,730667	4,159262	LUCES-TOMAS COORD. ACADÉMICA-SEC. COORD. SEDE
7	0,468	0,9	0,52	1	#14	6	7,87	2,54	842,141	0,296649	2,725243	LUCES-TOMAS SEC. COORDINACIÓN
9	1,368	0,9	1,52	1	#14	6	23,42	17,7992	842,141	2,078786	4,507381	LUCES-TOMAS PASILLO-SALA DE POSGRADOS
11	0,243	0,9	0,27	1	#14	6	21,2	3,71	842,141	0,433295	2,861889	LUCES EXTERIORES
4,6												RESERVA
8,10,12												RESERVA
TOTALES	**7,086**	**0,9**	**8,04**	**3**	**3#8,1#8**	**1**	**18,2**	**146,328**	**217,607**	**0,735993**	**2,428594**	

Cuadro 56. Tablero TC1

TABLERO CENTRO CABLEADO												
TABLERO 1												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
4	0,162	0,9	0,18	1	#10	6	2,27	0,4086	337,154	0,019105	1,296285	TOMA CENTRO DE CABLEADO
1	0,648	0,9	0,72	1	#10	6	3,94	2,0448	337,154	0,09561	1,37279	TOMAS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
5	0,81	0,9	0,9	1	#10	6	7,46	5,6718	337,154	0,2652	1,54238	TOMAS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
7	0,648	0,9	0,72	1	#10	6	10,89	6,6834	337,154	0,3125	1,58968	TOMAS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
3	0,81	0,9	0,9	1	#10	6	11,07	9,0504	337,154	0,423176	1,700356	TOMAS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
6	1,8	0,9	2	1	#10	6	0,9	1,8	337,154	0,084164	1,361344	UPS CENTRO DE CABLEADO
2	0,162	0,9	0,18	1	#10	6	7,62	1,3716	337,154	0,064133	1,341313	TOMAS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
9,11	1,7255	0,85	2,03	2	#10	2	2,16	4,3848	320,1481	0,064894	1,342074	AIRE ACONDICIONADO CENTRO DE CABLEADO
8,10	6,8	0,85	8	2	#8	2	1,55	12,4	207,1611	0,11875	1,39593	UPS CENTRO DE CABLEADO, TABLERO V
12												RESERVA
TOTALES	**13,5655**	**0,9**	**15,63**	**3**	**3#6, 1#6**	**1**	**25,46**	**397,9398**	**138,855**	**1,27718**	**1,27718**	

Cuadro 57. Tablero TC2

TABLERO CENTRO CABLEADO TABLERO 2												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,972	0,9	1,08	1	#12	6	21,85	11,7125	532,18	0,864436	1,149871	TOMA COORD.BIBLIOTECA
3	1,026	0,9	1,14	1	#12	6	12,87	8,2	532,18	0,605197	0,890632	TOMAS-LUCES PROYECTOS DE INVESTIGACION
5	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	23,38	9,535	532,18	0,703726	0,989161	TOMAS S.JUNTAS Y COORD.SEDE
7	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	15,52	6,825	532,18	0,503716	0,789151	TOMAS LAB. FÍSICA Y QUÍMICA
2,4,6,8												RESERVA
9,10,11,12												RESERVA
TOTALES	**2,97**	**0,9**	**3,3**	**3**	**3#6, 1#6**	**1**	**26,95**	**88,935**	**138,855**	**0,285435**	**0,285435**	

Cuadro 58. Tablero TV

TABLERO CENTRO CABLEADO TABLERO 3												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
2	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	1,53	0,2754	532,18	0,020326	1,319751	TOMAS 1 REGULADO CENTRO DE CABLEADO
4	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	1,96	0,3528	532,18	0,026038	1,325463	TOMAS 2 REGULADO CENTRO DE CABLEADO
6	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	2,37	0,4266	532,18	0,031485	1,33091	TOMAS 3 REGULADO CENTRO DE CABLEADO
8	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	2,9	0,522	532,18	0,038526	1,337951	TOMAS 4 REGULADO CENTRO DE CABLEADO
1,3,5,7												RESERVA
TOTALES	**0,648**	**0,9**	**0,72**	**2**	**2#8,1#8**	**2,25**	**2,73**	**1,9656**	**217,607**	**0,022245**	**1,299425**	

3.2.2. Segundo piso

Cuadro 59. Tablero TA segundo piso

SEGUNDO PISO AULAS PASILLO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	1,827	0,9	2,03	1	#12	6	31,37	31,84055	532,18	2,349977	2,972254	LUCES-TOMAS PASILLO-AULA 215
3	1,422	0,9	1,58	1	#12	6	27,12	25,9555	532,18	1,915634	2,537911	LUCES- TOMAS AULA 214
5	1,422	0,9	1,58	1	#12	6	33,49	28,63	532,18	2,113024	2,735301	LUCES- TOMAS AULA 213
7	1,422	0,9	1,58	1	#12	6	40,2	38,75	532,18	2,859926	3,482203	LUCES- TOMAS AULA 212
9	1,422	0,9	1,58	1	#12	6	46,38	49,04	532,18	3,619375	4,241652	LUCES- TOMAS AULA 211
2,4,6,8,10												RESERVA
11,12,13,14												RESERVA
15,16,17,18												RESERVA
TOTALES	**7,515**	**0,9**	**8,35**	**3**	**3#6,1#8**	**1**	**23,22**	**193,887**	**138,855**	**0,622277**	**0,622277**	

Cuadro 60. Tablero TB segundo piso

SEGUNDO PISO ESCALERAS												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	15,91	0,926	532,18	0,068343	0,615366	LUCES PASILLO.
3	1,224	0,9	1,36	1	#12	6	34,34	23,74	532,18	1,75212	2,299143	LUCES LAB. FÍSICA.
5	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	39,66	32,7888	532,18	2,419963	2,966986	TOMAS LAB. FÍSICA.
6	2,592	0,9	2,88	1	#12	6	41,12	59,2128	532,18	4,370174	4,917197	FASE TOMA BIFÁSICO LAB. FÍSICA.
7	1,593	0,9	1,77	1	#12	6	26,01	23,01885	532,18	1,698896	2,245919	TOMAS-LUCES LAB. INFORMÁTICA 207
8	6,48	0,9	7,2	1	#12	6	41,12	148,032	532,18	10,92543	11,47246	TOMAS Y FASE PARA BIFÁSICO LAB. FÍSICA.
9	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	18,5	11,4426	532,18	0,844516	1,391539	TOMAS LAB. INFORMÁTICA 207
10	2,592	0,9	2,88	1	#12	6	34,55	49,752	532,18	3,671924	4,218947	FASE TOMA BIFÁSICO LAB. QUÍMICA.
11	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	14,43	5,571	532,18	0,411165	0,958188	TOMAS CEUS.
12	5,184	0,9	5,76	1	#12	6	34,55	99,504	532,18	7,343848	7,890871	TOMAS Y FASE PARA BIFÁSICO LAB. QUÍMICA.
13	2,349	0,9	2,61	1	#12	6	36,55	47,69775	532,18	3,520311	4,067334	LUCES CEUS Y BAÑOS.
14	1,3428	0,9	1,492	1	#12	6	34,45	25,6997	532,18	1,896755	2,443778	EXTRACTORES LAB. QUÍMICA Y FÍSICA.
15	1,746	0,9	1,94	1	#12	6	35,78	34,7066	532,18	2,561505	3,108528	TOMAS-LUCES LAB. QUÍMICA.
17	2,358	0,9	2,62	1	#12	6	25,71	33,6801	532,18	2,485745	3,032768	TOMAS-LUCES, ENFERMERÍA, SICOLOGÍA, PASILLO, BIENESTAR.
2,4,16,18												RESERVA
TOTALES	**29,7288**	**0,9**	**33,032**	**3**	**3#4,1#4**	**1**	**8,025**	**265,0818**	**89,279**	**0,547023**	**0,547023**	

Cuadro 61. Tablero TC segundo piso

SEGUNDO PISO LABORATORIO DE INFORMÁTICA NORMAL												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	1,62	0,9	1,8	1	#8	6	1,1	0,99	217,607	0,029877	0,757617701	ESTABILIZADOR 1 BANCOS LAB. INF. 4
3	1,944	0,9	2,16	1	#8	6	1,1	1,188	217,607	0,035852	0,763593041	ESTABILIZADOR 2 BANCOS LAB. INF. 4
5	1,782	0,9	1,98	1	#8	6	1,1	1,089	217,607	0,032864	0,760605371	ESTABILIZADOR 3 BANCOS LAB. INF. 4
2,4	4,0851	0,85	4,806	2	#10	2	18,14	43,59042	320,1481	0,645127	1,372868133	AIRE ACOND. 1 Y 2 LAB INFORMÁTICA 207
6	0,162	0,9	0,18	1	#10	6	16,44	2,9592	337,154	0,138365	0,866106308	MOTOR EXTRACTOR QUÍMICO
8	0,162	0,9	0,18	1	#10	6	22,3	4,014	337,154	0,187685	0,915426303	MOTOR EXTRACTOR FÍSICA
7,9,11,10,12												RESERVA
TOTALES	9,7551	0,9	11,106	3	**3#6,1#6, 1#8**	1	5,07	56,30742	138,855	0,180718	0,727741	

Cuadro 62. Tablero TD segundo piso

SEGUNDO PISO LABORATORIO DE INFORMÁTICA REGULADO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	5,18	1,3986	532,18	0,10322304	0,83701423	M8
2	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	7,35	1,9845	532,18	0,14646513	0,88025631	M11
3	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	21,75	5,8725	532,18	0,43341721	1,1672084	M5
4	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	21,16	1,9044	532,18	0,14055338	0,87434457	M10
5	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	28,31	7,6437	532,18	0,56413983	1,29793102	M9
6	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	23,96	8,6256	532,18	0,63660852	1,3703997	M4
7	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	2,68	0,7236	532,18	0,05340497	0,78719616	M3
8	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	9,63	2,6001	532,18	0,19189921	0,92569039	M2
9	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	9,05	0,8145	532,18	0,06011381	0,79390499	M7
10	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	11,82	3,1914	532,18	0,23553984	0,96933102	M1
11	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	26,11	7,0497	532,18	0,52029993	1,25409111	M6
12	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	30,49	8,2323	532,18	0,60758119	1,34137237	M12
TOTALES	**5,346**	**0,9**	**5,94**	**3**	**3#8,1#6**	**1**	**1,3**	**7,722**	**217,607**	**0,03883971**	**0,73379119**	

Cuadro 63. Tablero TBB

BIBLIOTECA												
TABLERO PRESTAMOS												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	1,071	0,9	1,19	1	#12	6	16,35	9,72825	532,18	0,717989	2,627056	LUCES BIBLIOTECA.
3	0,567	0,9	0,63	1	#12	6	35,1	11,0565	532,18	0,81602	2,725087	LUCES BIBLIOTECA.
5	1,134	0,9	1,26	1	#12	6	32,84	20,6892	532,18	1,526957	3,436024	LUCES BIBLIOTECA.
7	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	5,833	0,83	532,18	0,061258	1,970325	LUCES CIRCULACIÓN Y PRÉSTAMO.
9	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	24,17	8,7012	532,18	0,642188	2,551255	LUCES BIBLIOTECA VIRTUAL.
10	1,296	0,9	1,44	1	#8	6	11,93	17,1792	217,607	0,518442	2,427509	BANCO ESTABILIZADOR 1 BIBLIOTECA VIRTUAL.
12	1,296	0,9	1,44	1	#8	6	11,93	17,1792	217,607	0,518442	2,427509	BANCO ESTABILIZADOR 2 BIBLIOTECA VIRTUAL.
11	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	14,66	3,9582	532,18	0,292133	2,2012	TOMA-LUCES COORD. BIBLIOTECA Y BAÑOS.
2	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	12,61	3,85	532,18	0,284148	2,193215	TOMAS BIBLIOTECA
6	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	6,68	2,21	532,18	0,163108	2,072175	TOMAS CIRCULACIÓN Y PRÉSTAMOS.
4	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	16,82	5,9	532,18	0,435447	2,344514	ALMACÉN LABORATORIO.
8												RESERVA
TOTALES	**7,956**	**0,9**	**8,84**	**3**	**3#8 1#8**	**1**	**43,93**	**379,5552**	**217,607**	**1,909067**	**1,909067**	

3.2.3. Tercer piso

Cuadro 64. Tablero TA tercer piso

TABLERO TERCER PISO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	2,844	0,9	3,16	1	#12	6	19,3	30,494	532,18	2,2505959	3,186866	LUCES-TOMAS AULA 305, PASILLO, ALMACENES 3 PISO.
3	1,665	0,9	1,85	1	#12	6	28,06	25,9555	532,18	1,915634	2,851904	LUCES-TOMAS AULA 304, PASILLO
5	1,422	0,9	1,58	1	#12	6	31,48	28,76	532,18	2,1226188	3,058889	LUCES-TOMAS AULA 303
7	1,422	0,9	1,58	1	#12	6	38,26	38,99	532,18	2,8776394	3,813909	LUCES-TOMAS AULA 302
9	1,422	0,9	1,58	1	#12	6	44,73	49,03	532,18	3,618637	4,554907	LUCES-TOMAS AULA 301
2,4,6,8,10												RESERVA
11,12,13,14												RESERVA
15,16,17,18												RESERVA
TOTALES	**8,775**	**0,9**	**9,75**	**3**	**3#6,1#8**	**1**	**29,92**	**291,72**	**138,855**	**0,93627**	**0,93627**	

3.2.4. Otros

Cuadro 65. Tablero TU

TABLERO PASILLO AUDITORIO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	1,242	0,9	1,38	1	#10	6	11,4	7,866	337,154	0,367796	4,824653	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA
3	1,242	0,9	1,38	1	#10	6	16,28	11,2332	337,154	0,525238	4,982095	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA
5	1,242	0,9	1,38	1	#10	6	41,66	28,7454	337,154	1,344068	5,800925	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA
2	1,566	0,9	1,74	1	#10	6	32,94	28,6578	337,154	1,339972	5,796829	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA Y PASILLO
4,6	5,1	0,85	6	2	#12	2	27,08	120,78	504,4656	2,816631	7,273488	TOMAS BIFÁSICOS AULA MÁXIMA
TOTALES	**10,392**	**0,9**	**11,88**	**2**	**2#8,1#10**	**2,25**	**33,15**	**393,822**	**217,607**	**4,456857**	**4,456857**	

Cuadro 66. Tablero TY

CAFETERIA A DENTRO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,315	0,9	0,35	1	#12	6	3,867	0,676725	532,18	0,049945	0,82668	LUCES-TOMAS BODEGA
3	0,315	0,9	0,35	1	#12	6	9,2859	1,6250325	532,18	0,11993	0,896673	LUCES-TOMAS COCINA
5,7	2,7	0,9	3	2	#12	2	5,9813	8,97195	532,18	0,220723	0,997462	TOMA BIFASICO COCINA
2	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	2,6	1,17	532,18	0,086351	0,86309	NEVECON
4	0,243	0,9	0,27	1	#12	6	6,32	0,8532	532,18	0,06297	0,8397	MICROONDAS
6	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	4,48	0,4032	532,18	0,029757	0,806496	TOMAS COCINA
8,9,10,11,12,13												RESERVA
14,15,16,17,18												RESERVA
19,20,21,22,23,24												RESERVA
TOTALES	**4,545**	**0,9**	**5,05**	**3**	**3#8,1#8, 1#8**	**1**	**61,16**	**154,429**	**217,607**	**0,776738**	**0,776738**	

Cuadro 67. Tablero TW

CAFETERIA POR FUERA												
NOMBRE	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	2,51	0,2259	532,18	0,01667245	0,5043266	TOMAS CAFETERIA
2	0,468	0,9	0,52	1	#12	6	17,29	4,4954	532,18	0,33178097	0,81943512	LUCES-TOMAS BAÑOS
3	0,468	0,9	0,52	1	#12	6	14,92	3,8792	532,18	0,28630261	0,77395675	LUCES-TOMAS CAFETERÍA
4	0,468	0,9	0,52	1	#12	6	20,86	5,4236	532,18	0,40028635	0,8879405	LUCES-TOMAS CAFETERÍA
5	0,468	0,9	0,52	1	#12	6	26,76	6,9576	532,18	0,51350253	1,00115668	LUCES-TOMAS CAFETERÍA
6	0,468	0,9	0,52	1	#12	6	11,91	3,0966	532,18	0,22854317	0,71619731	LUCES-TOMAS CAFETERÍA
7	0,306	0,9	0,34	1	#12	6	5,59	0,9503	532,18	0,07013646	0,55779061	LUCES CAFETERÍA
8												RESERVA
TOTALES	**2,808**	**0,9**	**3,12**	**3**	**3#8, 1#8**	**1**	**62,15**	**96,954**	**217,607**	**0,48765415**	**0,48765415**	

Cuadro 68. TABLERO TPOR

TABLERO PORTERIA												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	1,044	0,9	1,16	1	#12	6	10,41	6,0378	532,18	0,44561	3,28989	LUCES EXTERIORES Y PORTERÍA.
3	0,874998	0,9	0,97222	1	#10	6	78,04	45,6463	337,154	2,13431	4,97859	LUCES EXTERIORES
5	0,34992	0,9	0,3888	1	#10	6	27,32	8,71836	337,154	0,40765	3,25192	LUCES EXTERIORES
7	0,699993	0,9	0,77777	1	#10	6	45,18	19,6406	337,154	0,91834	3,76262	LUCES EXTERIORES
11	0,936	0,9	1,04	1	#12	6	116,28	43,8809	532,18	3,23861	6,08288	LUCES EXTERIORES
2	0,174996	0,9	0,19444	1	#12	6	15,41	1,4981602	532,18	0,1105	2,95484	LUCES EXTERIORES
6	0,524997	0,9	0,58333	1	#12	6	52,27	17,8577	532,18	1,31797	4,1622	LUCES EXTERIORES
4,8,10,12,9												RESERVA
TOTALES	**4,604904**	**0,9**	**5,11664**	**2**	**2#8 ,1#8**	**2,25**	**49,12**	**251,329357**	**217,607**	**2,84427**	**2,84427**	

Cuadro 69. Tablero TGBT1 regulacion

TGBT1 REGULACIÓN													
NOMBRE	FACTOR DE DIVERSIDAD [%]	CARGA [KW]	FP	DEMANDA [KVA]	FASES	CALIBRE CU, AWG	FACTOR FC	LONG. [M]	MOMENTO [KVA-M]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
TA 3eR P.	100	8,775	0,9	9,75	3	#6	1	29,92	291,72	138,855	0,93627	0,93627	Reg<2%
TA Seg. Piso	100	7,515	0,9	8,35	3	#6	1	23,22	193,887	138,855	0,622277	0,622277	Reg<2%
TB Seg. Piso	100	27,947	0,9	31,052	3	#4	1	8,025	249,1923	89,2797	0,514234	0,514234	Reg<2%
TBB	100	7,776	0,9	8,64	3	#8	1	43,93	379,5552	217,607	1,909067	1,909067	Reg<2%
TBV	100	2,592	0,9	2,88	2	#8	2,25	12,25	35,28	217,607	0,399261	2,308328	Reg<2%
TA	100(A.A.)+50 (Resto)	14,252	0,9	15,835	3	#8	1	32,899	520,9619	217,607	2,620307	3,830139	Reg<2%
TB	100	14,535	0,9	16,15	3	#6	1	23,340	376,95553	138,855	1,209832	1,209832	Reg<2%
TR	100	4,9914	0,9	5,546	2	#8	2,25	5,52	30,61392	217,607	0,346456	0,346456	Reg<2%
TQ	100	1,944	0,9	2,16	3	#8	1	13,81	29,8296	217,607	0,150035	0,150035	Reg<2%
TP	100(A.A.)+50 (Resto)	12,911	0,9	14,345	3	#8	1	21,52	308,7044	217,607	1,552705	1,552705	Reg<2%
TG	100	0,324	0,9	0,36	3	#8	1	8,75	3,15	217,607	0,015844	0,015844	Reg<2%
TK	100	11,998	0,9	13,331	3	#8	1	15,67	208,89677	217,607	1,050698	1,050698	Reg<2%
TO	100	21,911	0,9	24,346	3	#4	1	33,69	820,21674	89,2797	1,692601	1,692601	Reg<2%
TC1	100	14,067	0,9	15,63	3	#6	1	25,46	397,9398	138,855	1,27718	1,27718	Reg<2%
TC2	100	2,808	0,9	3,12	3	#6	1	26,95	84,084	138,855	0,269866	0,269866	Reg<2%
TS	100	7,236	0,9	8,04	3	#8	1	18,2	146,328	217,607	0,735993	2,428594	Reg<2%
TN	100	2,592	0,9	2,88	2	#8	2,25	14,64	42,1632	217,607	0,477158	0,747024	Reg<2%
TC	100	9,8298	0,9	10,922	3	#8	1	25,31	276,43582	217,607	1,390402	1,390402	Reg<2%
TD	100	5,184	0,9	5,76	2	#8	2,25	25,83	148,7808	217,607	1,683742	1,683742	Reg<2%
TE	100	9,8298	0,9	10,922	3	#8	1	29,59	323,1819	217,607	1,625524	1,625524	Reg<2%
TF	100	5,184	0,9	5,76	2	#8	2,25	30,02	172,9152	217,607	1,95687	1,95687	Reg<2%
TI	100	3,888	0,9	4,32	3	#6	1	8,29	35,8128	217,607	0,180129	0,118013	Reg<2%

TH	100	4,536	0,9	5,04	2	#6	2,25	8,84	44,5536	217,607	0,50421	0,50421	Reg<2%
TL	100	3,564	0,9	3,96	2	#8	2,25	10,64	42,1344	217,607	0,476832	1,52753	Reg<2%
TM	100	3,564	0,9	3,96	2	#8	2,25	10,84	42,9264	217,607	0,485795	1,536493	Reg<2%
TU	100	10,692	0,9	11,88	2	#8	2,25	33,15	393,822	217,607	4,456857	4,456857	Reg<2%
TPOR	100	4,605	0,9	5,11664	2	#8	2,25	49,12	251,3293	217,607	2,844277	2,844277	Reg<2%
TV	100	0,648	0,9	0,72	2	#8	2,25	2,73	1,9656	217,607	0,022245	1,299425	Reg<2%
TJ	100	4,05	0,9	4,5	2	#8	2,25	1,5	6,75	217,607	0,076389	1,768991	Reg<2%
TD Seg.Piso	100	5,346	0,9	5,94	3	#8	1	1,3	7,722	217,607	0,03884	0,733791	Reg<2%
TC Seg. Piso	100	9,9954	0,9	11,106	3	#6	1	5,07	56,30742	138,855	0,180718	0,727741	Reg<2%
T AIRES BIBLI. Y SALA POSGR.	100	15,83	0,9	17,589	3	#6	1	34,86	613,152	138,855	1,967902	1,967902	Reg<5%

Cuadro 70. Tablero TGBT2 regulacion

TGBT2 REGULACIÓN													
NOMBRE	FACTOR DE DIVERSIDAD [%]	CARGA [KW]	FP	DEMANDA [KVA]	FASES	CALIBRE CU, AWG	FACTOR FC	LONG. [M]	MOMENTO [KVA-M]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
TY	100	4,545	0,9	5,05	3	3#8	1	61,16	154,429	217,607	0,776738	0,776738	TABLERO CAFETERIA DENTRO
TW	100	2,808	0,9	3,12	3	3#8	1	62,15	96,954	217,607	0,487654	0,487654	TABLERO CAFETERIA AFUERA
ORNAMENTALES 1	100	2,8	0,9	3,111	2	2#10	2	142,3	221,3554	337,154	3,450022	3,450022	LUMINARIAS EXTERIORES
ORNAMENTALES 2	100	2,8	0,9	3,111	2	2#10	2	153,08	238,1243	337,154	3,711380	3,711380	LUMINARIAS EXTERIORES
CLAVIJERO	100	2,1	0,9	2,333	2	2#10	2	46,73	54,51825	337,154	0,84971	0,849715	LUMINARIAS GUITARRA
TAA	100	12,177	0,9	13,53	3	3#6	1	37,06	250,7109	138,855	0,804651	0,804651	TABLERO AIRES AUDITORIO
CANCHAS	100	3,2	0,9	3,555	2	2#10	2	121,41	215,8396	337,154	3,364053	3,364053	

3.3 ANALIZADOR DE REDES

Diagnostico de la calidad en el suministro de energía.

Los siguientes diagramas muestran el resultado del diagnostico realizado por un tiempo aproximado de 7 días por medio del analizador de redes para hacer las distintas observaciones y conclusiones con base a la calidad en el suministro de energía eléctrica en la Universidad Industrial de Santander sede socorro.

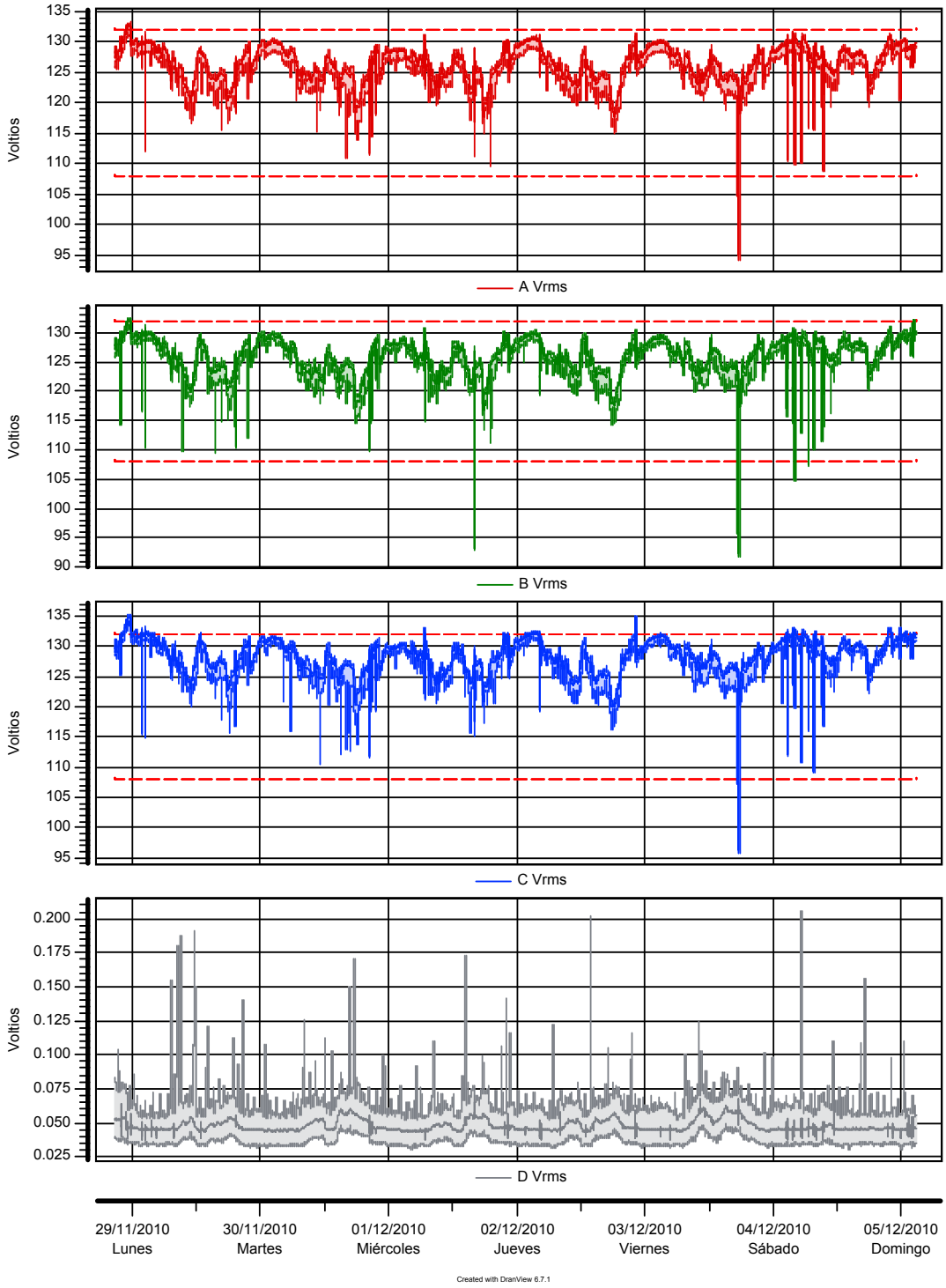
El equipo fue programado para tomar eventos cada 10 min, los eventos se tomaron en todas las fases (A, B, C) y el neutro (N) en cuanto a tensión; en cuanto a corriente se tomaron en las fases (A, B, C).

La fecha de muestreo inicia desde el día 28/11/2010 a las 16:54:37.0 horas Hasta 05/12/2010 a las 06:40:22.0 horas.

Para el diagnostico en el suministro de la calidad de la energia electrica se toma como referencia los parametros establecidos por la CREG 024 de 2005 la cual esta basada en la norma IEEE 1159-2009, IEEE 519-1992.

DIAGRAMAS DE TENSIÓN

Sitio: UIS SOCORRO
Medido desdev 28/11/2010 17:31:57.0 Hasta 05/12/2010 07:17:42.0



Se puede observar que los valores de tensión varían entre un rango de tensión muy alto y no corresponde al rango aceptable para el promedio de 120 voltios; por consiguiente sus valores mínimos y máximos se deberían registrar en un rango

114 y 126 voltios la tensión normalizada debe ser 120 voltios para protección y funcionamiento de los equipos.

DIAGRAMAS DE INTENSIDAD

Sitio: UIS SOCORRO

Medido desde 28/11/2010 16:54:37.0 Hasta 05/12/2010 06:40:22.0

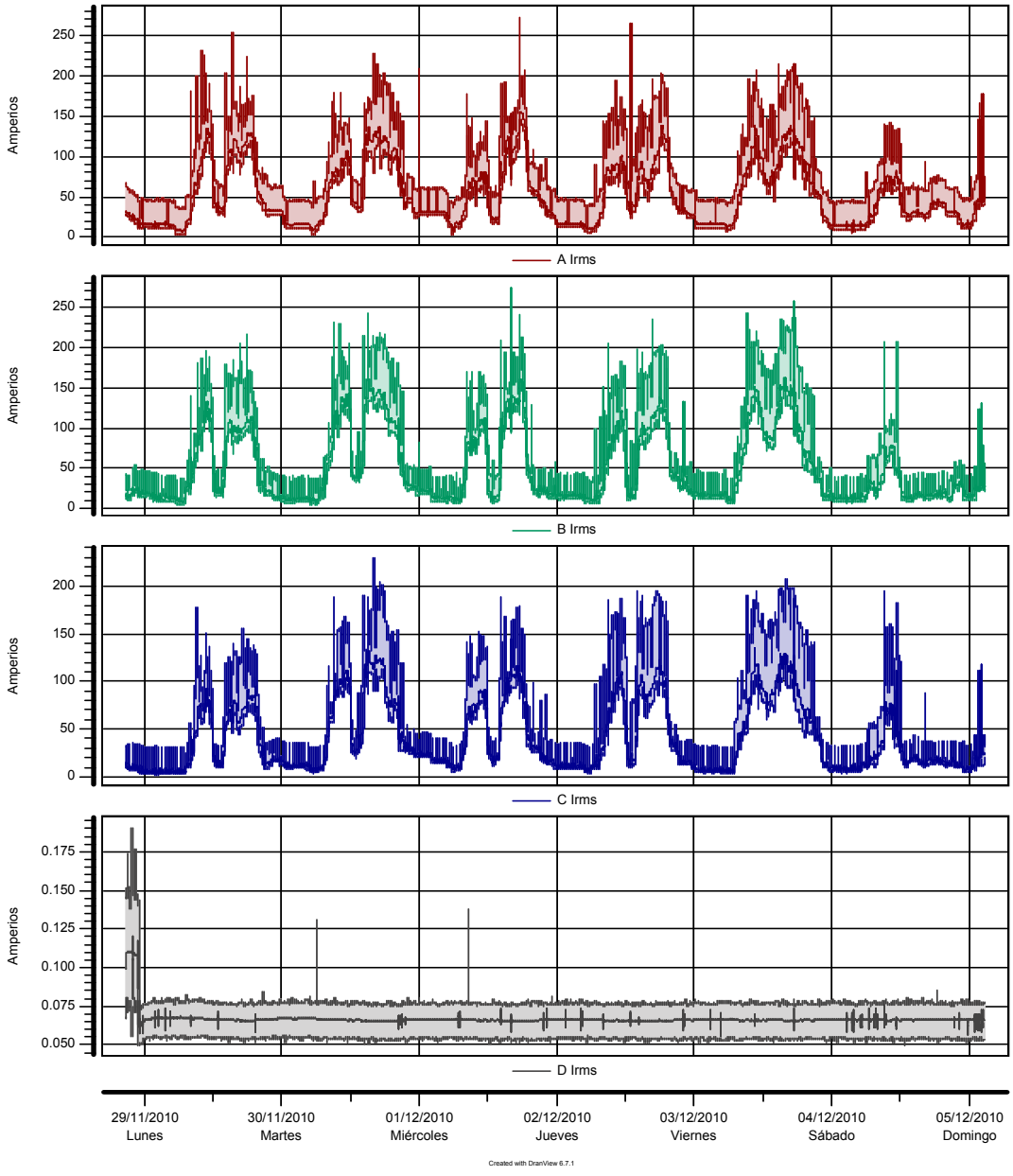
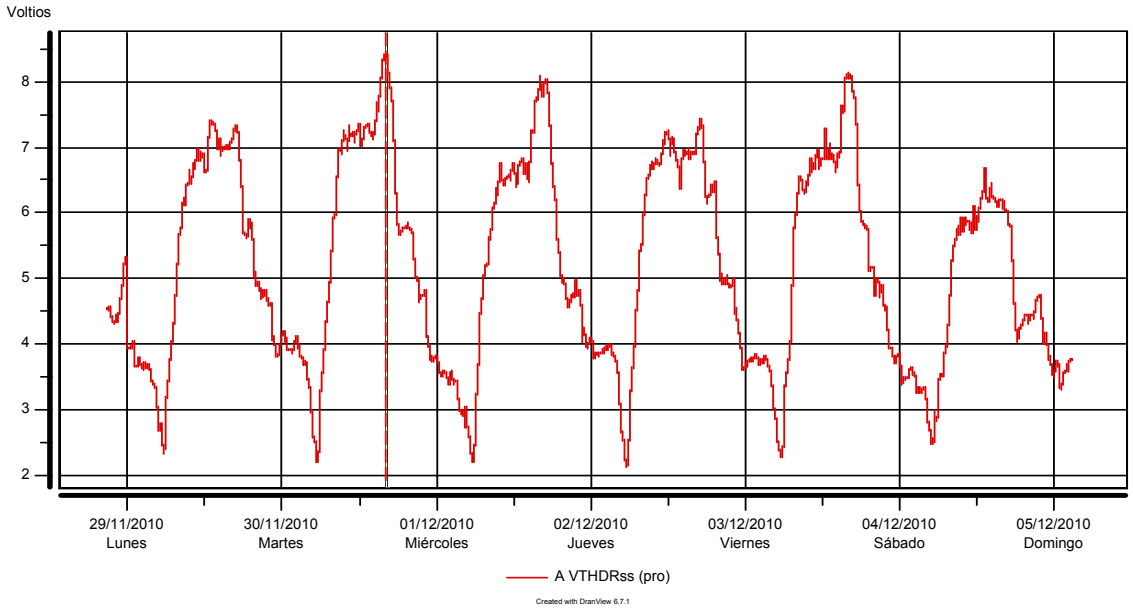


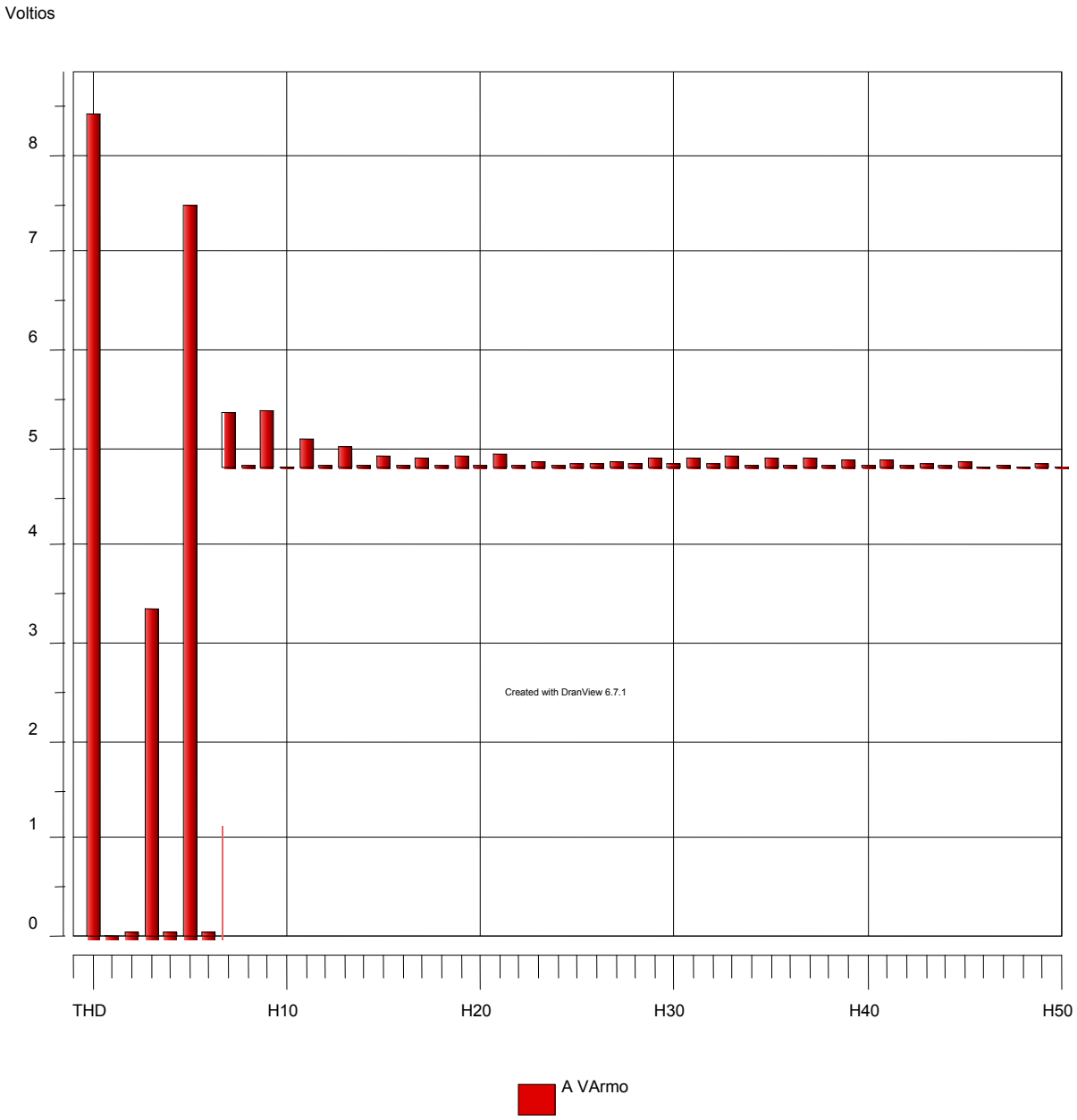
DIAGRAMA DE FASE DEL A ARMÓNICO

Sitio: UIS SOCORRO

Medido desde 28/11/2010 17:31:57.0 Hasta 05/12/2010 07:17:42.0

TENSIÓN





RMS Total: 125.06 V

Nivel DC: 0.01 V

RMS Fundamental (H1): 124.77 V

Distorsión Armónica Total THD: 8.43 V (Par: 0.21 V, Impar: 8.43 V)

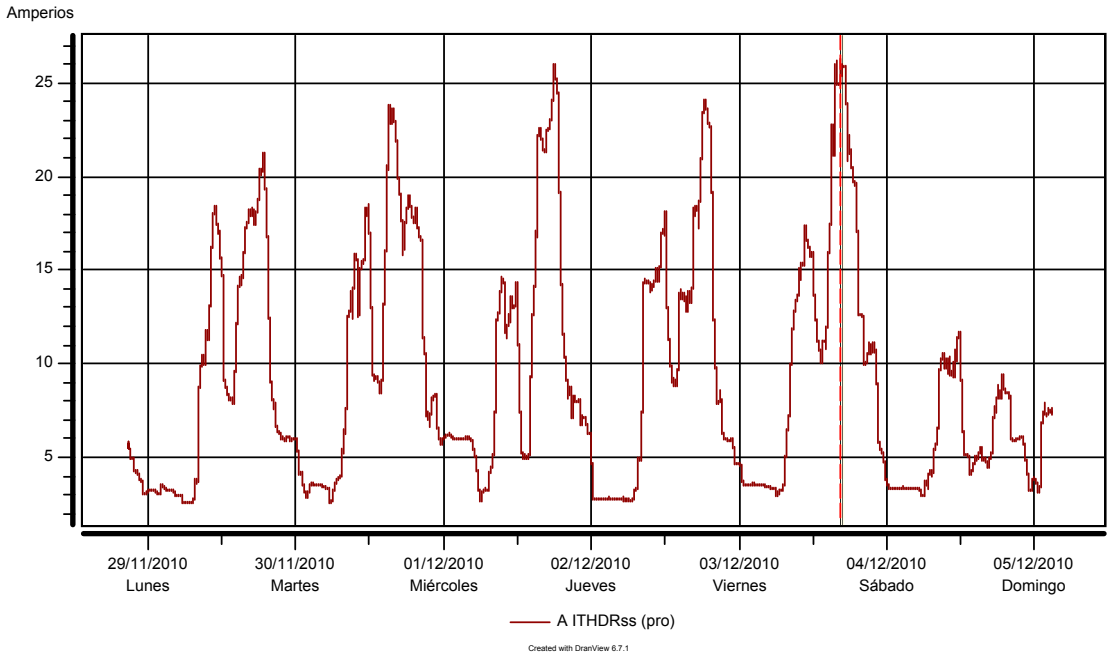
La distorsion armónica no se encuentra dentro de los parametros establecidos por la CREG 024 de 2005 los cuales establecen que deben ser menores al 5%.

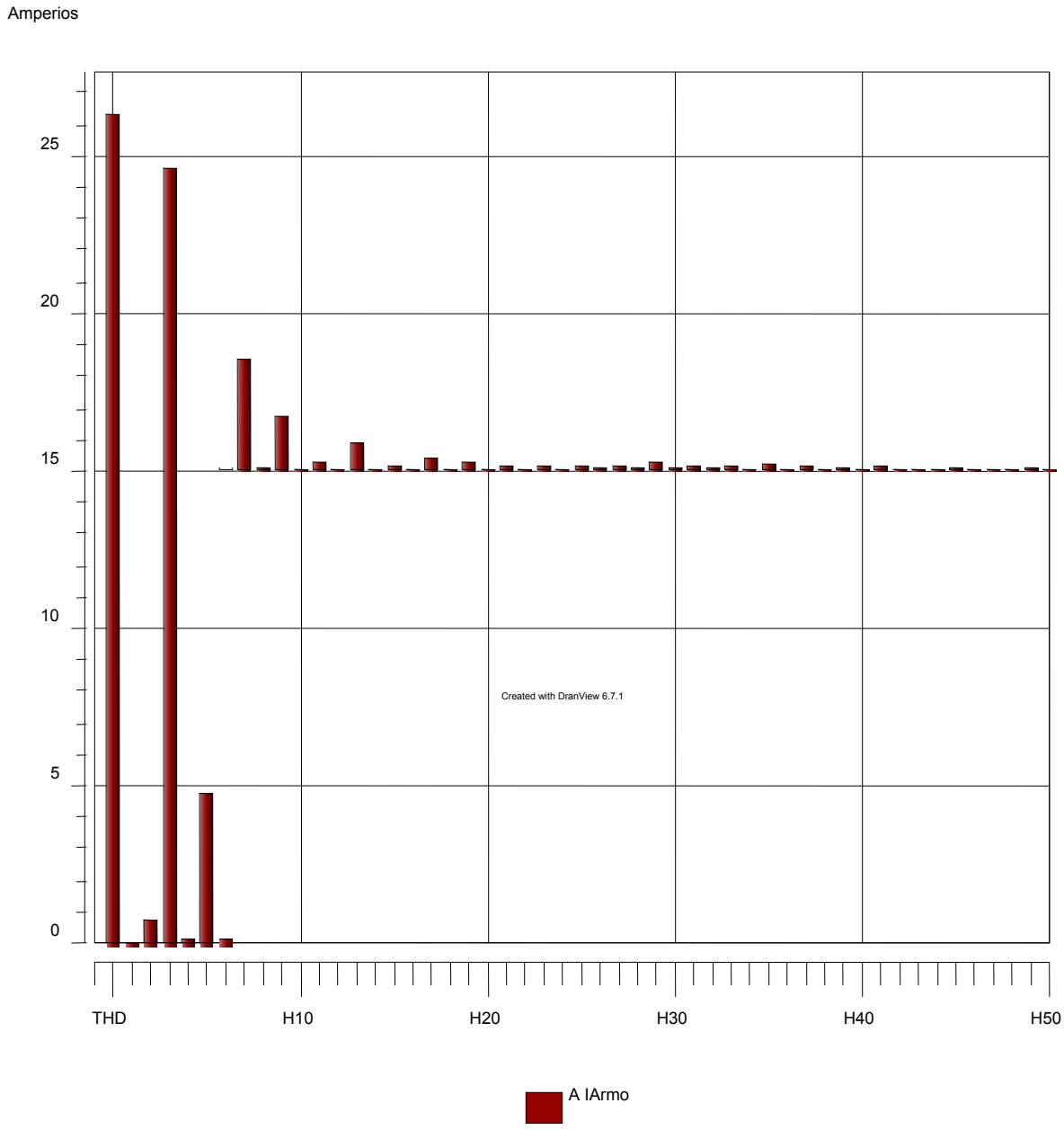
DIAGRAMA DE FASE DEL A ARMÓNICO

Sitio: UIS SOCORRO

Medido desde 28/11/2010 17:31:57.0 Hasta 05/12/2010 07:17:42.0

INTENSIDAD





RMS Total: 129.32 A

Nivel DC: 0.27 A

RMS Fundamental (H1): 127.01 A

Distorsión Armónica Total THD: 26.35 A (Par: 0.75 A, Impar: 26.34 A)

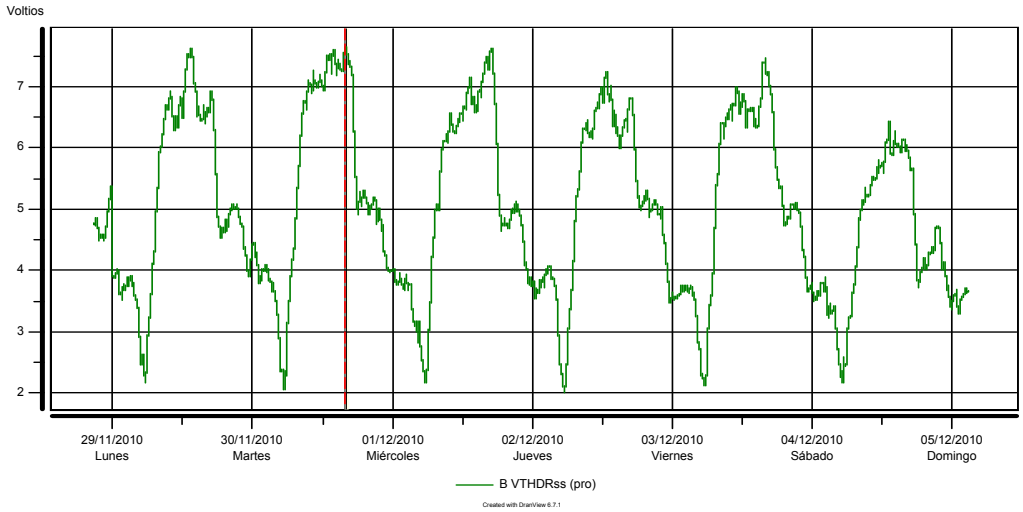
La distorsion armónica no se encuentra dentro de los parametros establecidos por la IEEE 1159 los cuales establecen que deben ser menores al 20%.

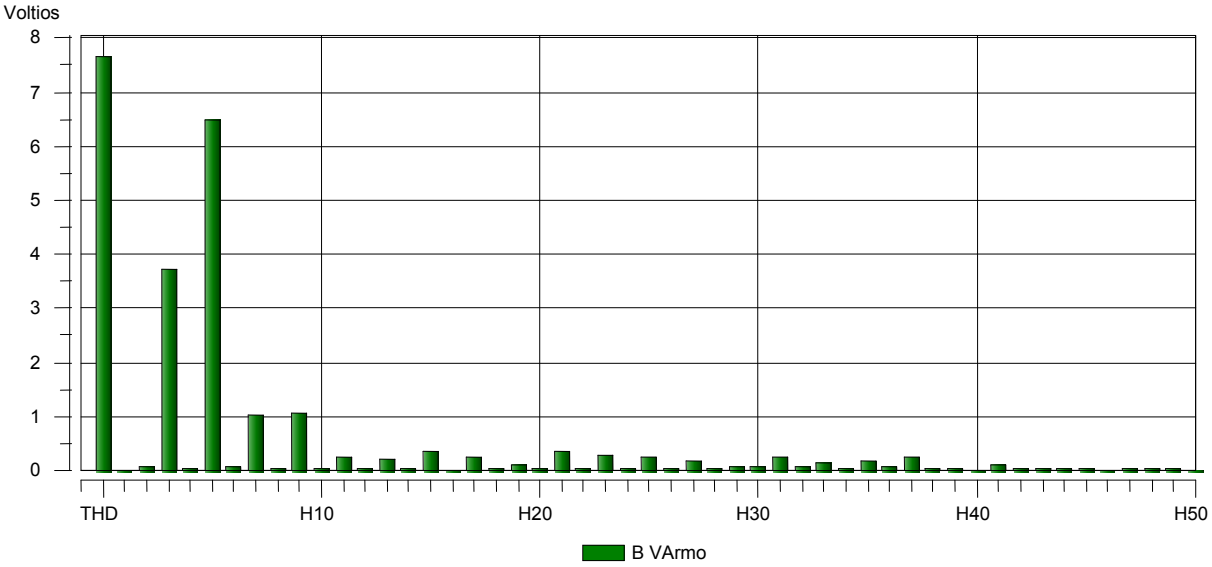
DIAGRAMA DE FASE DEL B ARMÓNICO

Sitio: UIS SOCORRO

Medido desde 28/11/2010 17:31:57.0 Hasta 05/12/2010 07:17:42.0

TENSIÓN





RMS Total: 124.18 V
Nivel DC: 0.01 V
RMS Fundamental (H1): 123.94 V
Distorsión Armónica Total THD: 7.66 V (Par: 0.20 V, Impar: 7.66 V)

Created with DranView 6.7.1

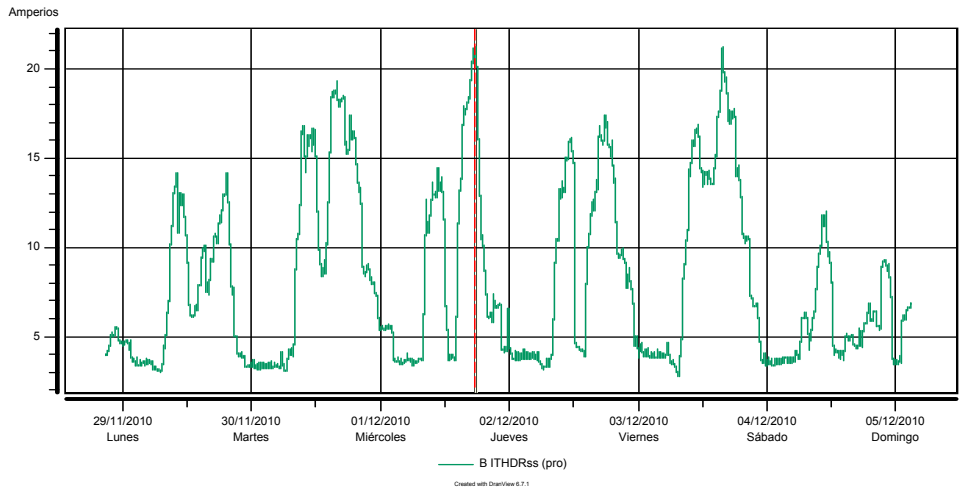
La distorsion armónica no se encuentra dentro de los parametros establecidos por la CREG 024 de 2005 los cuales establecen que deben ser menores al 5%.

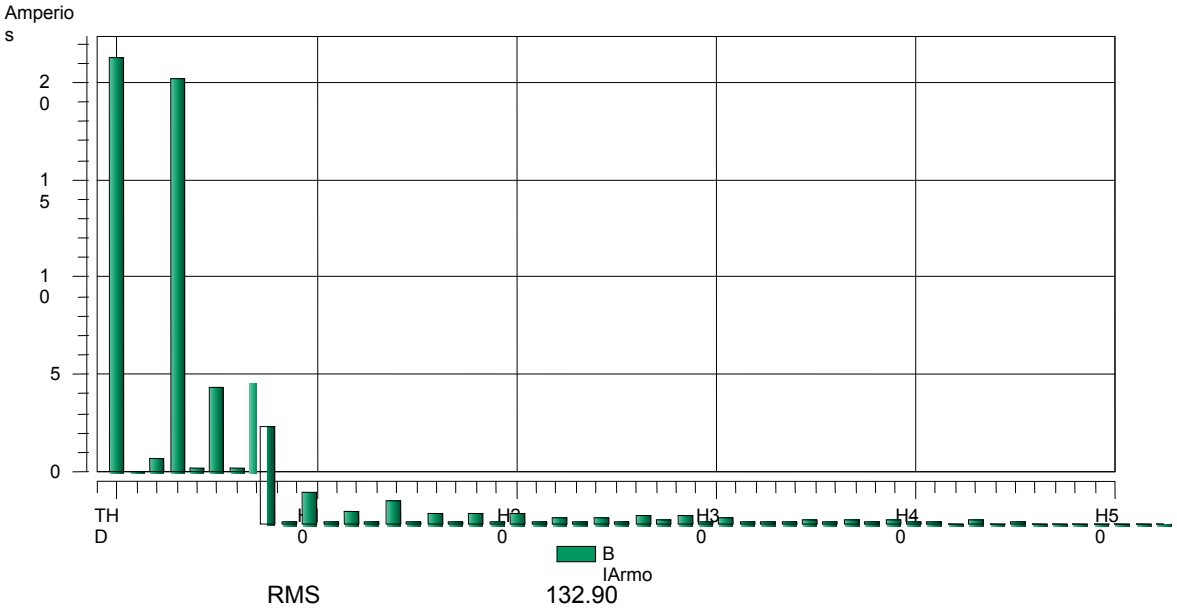
DIAGRAMA DE FASE DEL B ARMÓNICO

Sitio: UIS SOCORRO

Medido desde 28/11/2010 17:31:57.0 Hasta 05/12/2010 07:17:42.0

INTENSIDAD





RMS	132.90 A	
Nivel:	0.34 A	
RMS Fundamental	131.18 A	
Distorsión Armónica Total THD:	21.30 A	(Par: 0.88 A, Impar: 21.28 A)

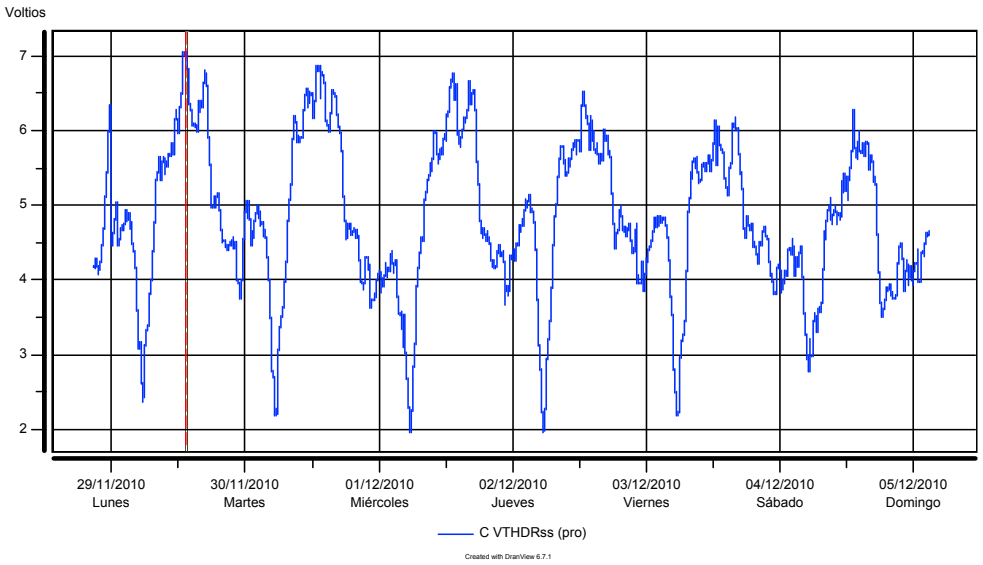
La distorsion armónica se encuentra dentro de los parametros establecidos por la IEEE 1159 los cuales establecen que deben ser menores al 20%.

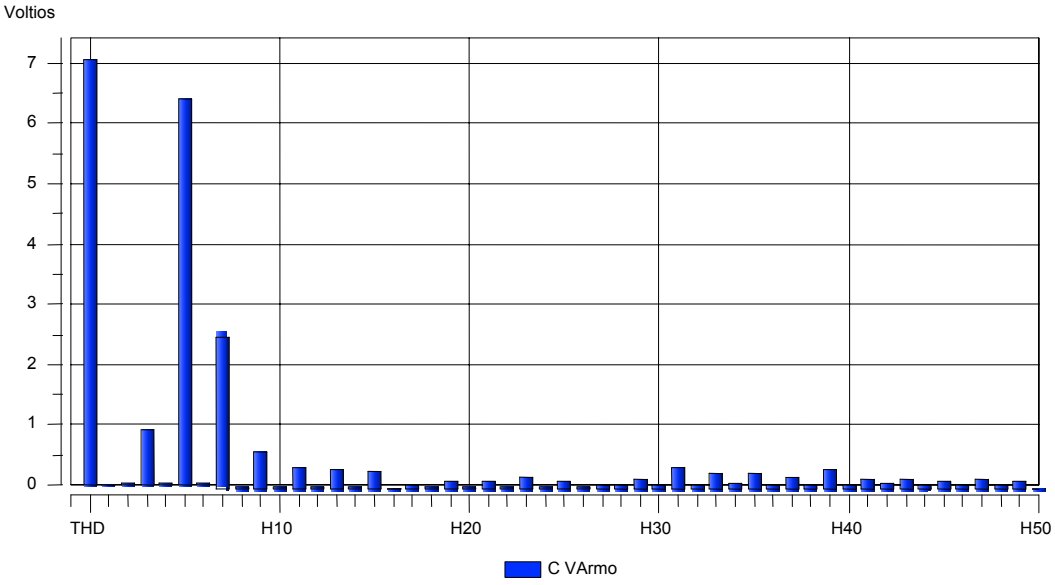
DIAGRAMA DE FASE DEL C ARMÓNICO

Sitio: UIS SOCORRO

Medido desde 28/11/2010 17:31:57.0 Hasta 05/12/2010 07:17:42.0

TENSIÓN





RMS Total: 130.28 V
Nivel DC: 0.01 V
RMS Fundamental (H1): 130.07 V
Distorsión Armónica Total THD: 7.07 V (Par: 0.27 V, Impar: 7.06 V)

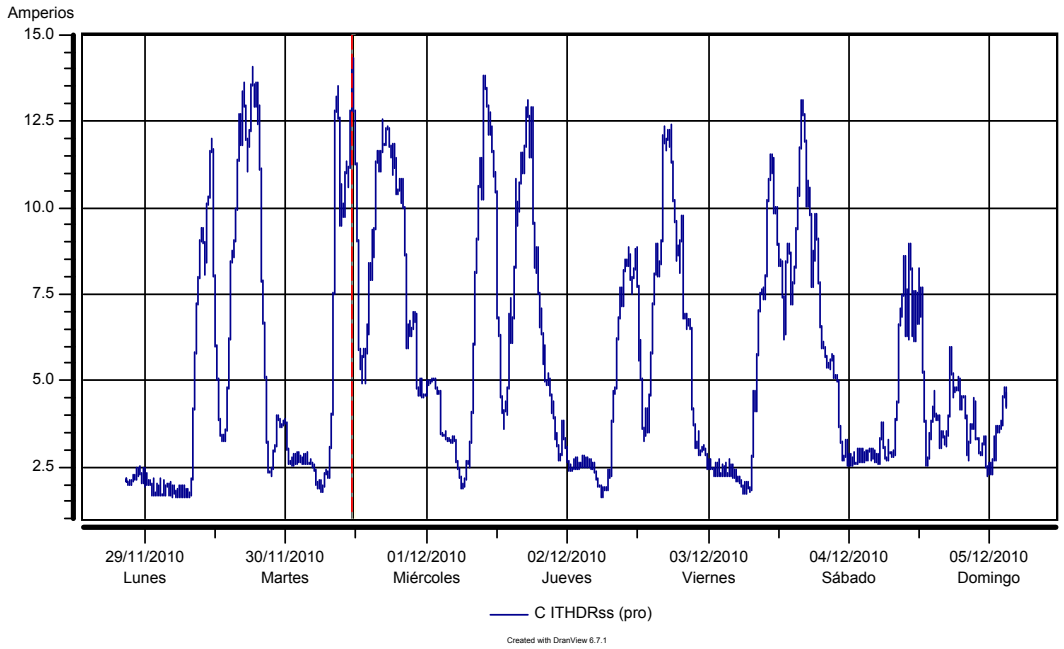
La distorsion armónica no se encuentra dentro de los parametros establecidos por la CREG 024 de 2005 los cuales establecen que deben ser menores al 5%.

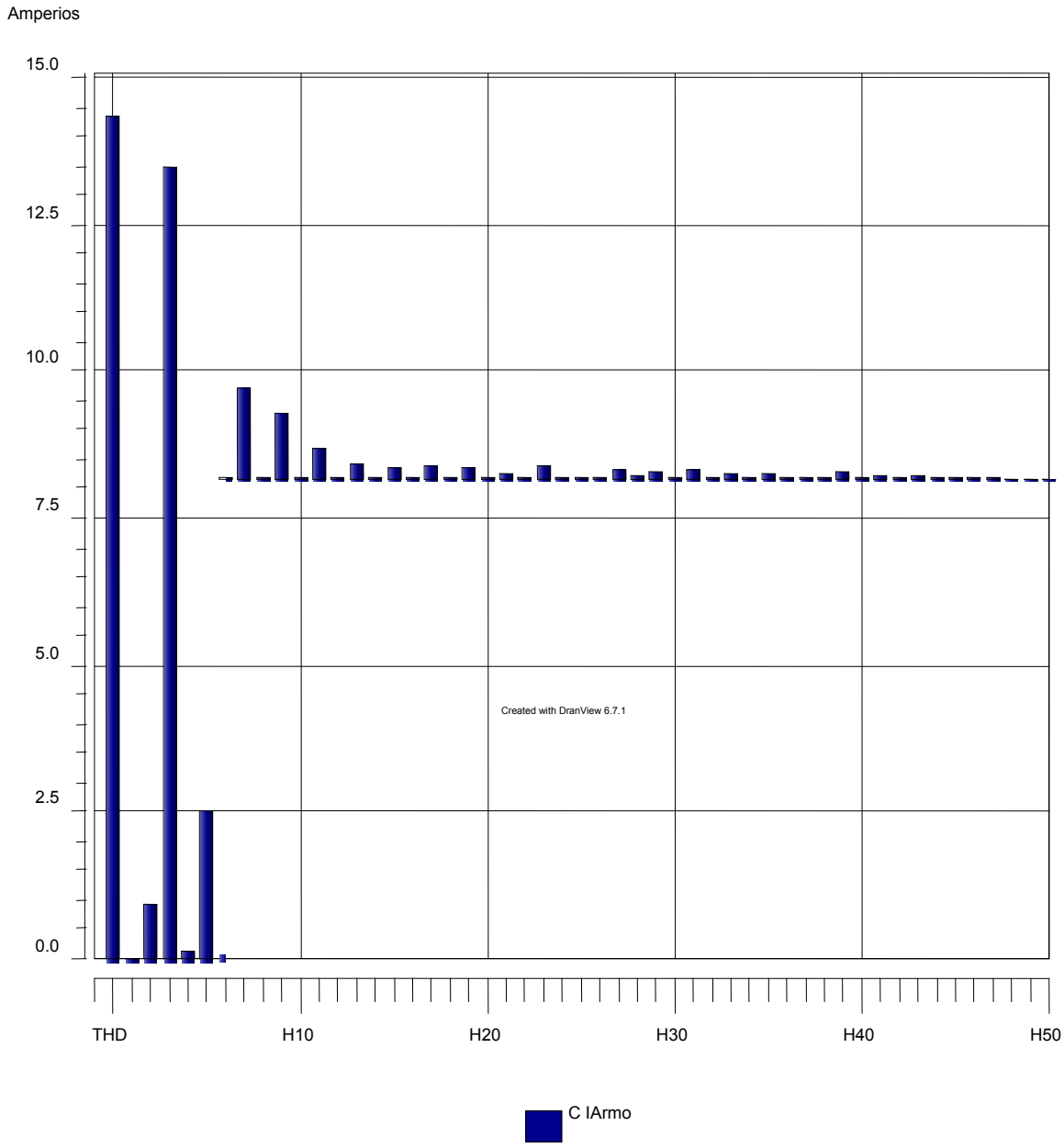
DIAGRAMA DE FASE DEL C ARMÓNICO

Sitio: UIS SOCORRO

Medido desde 28/11/2010 17:31:57.0 Hasta 05/12/2010 07:17:42.0

INTENSIDAD





RMS Total: 112.18 A

Nivel DC: 0.53 A

RMS Fundamental (H1): 111.32 A

Distorsión Armónica Total THD: 14.36 A (Par: 1.00 A, Impar: 14.32 A)

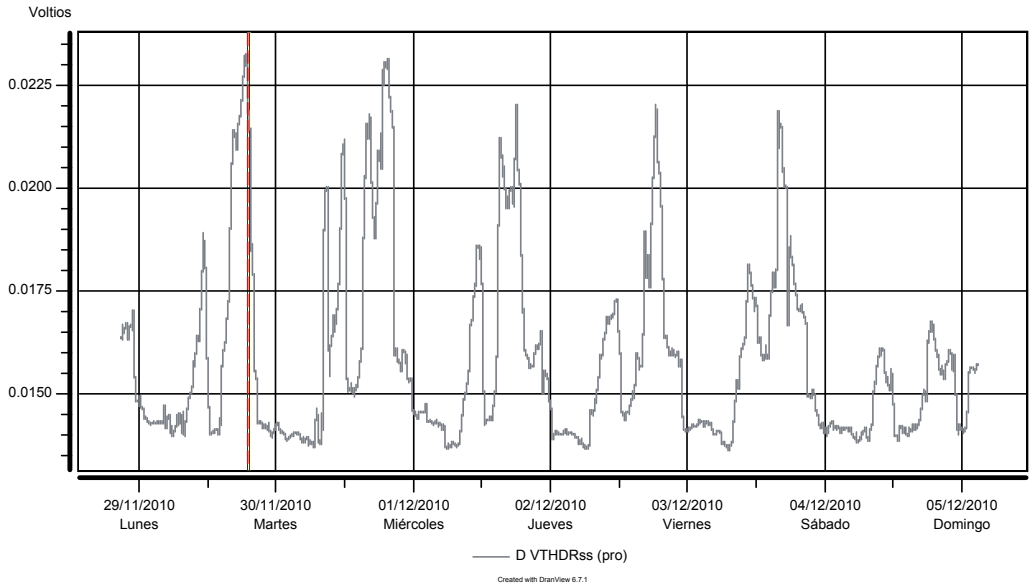
La distorsion armónica se encuentra dentro de los parametros establecidos por la IEEE 1159 los cuales establecen que deben ser menores al 20%.

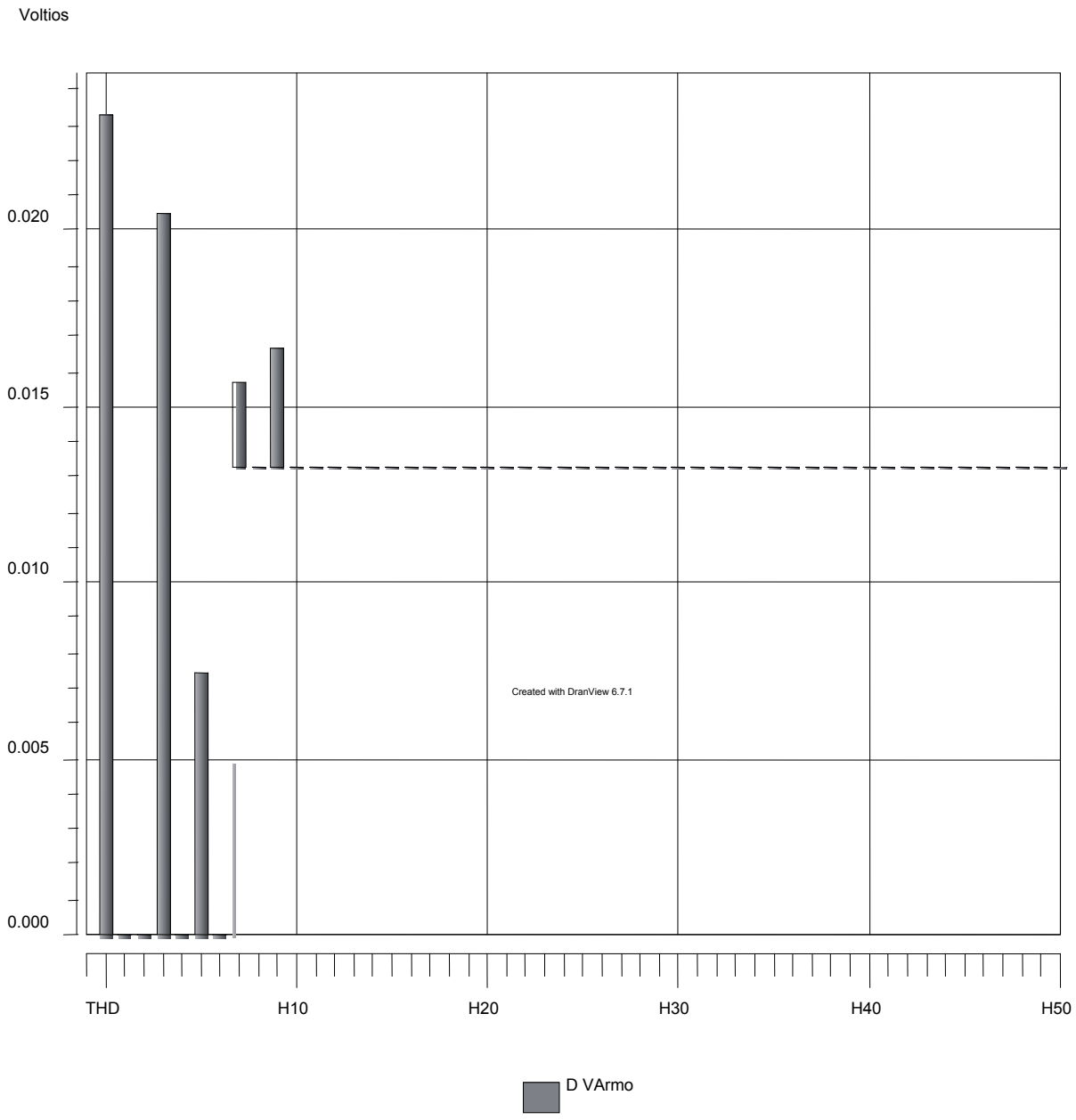
DIAGRAMA DE FASE DEL D ARMÓNICO

Sitio: UIS SOCORRO

Medido desde 28/11/2010 17:31:57.0 Hasta 05/12/2010 07:17:42.0

TENSIÓN





RMS Total: 0.05 V

Nivel DC: 0.00 V

RMS Fundamental (H1): 0.00 V

Distorsión Armónica Total THD: 0.02 V (Par: 0.00 V, Impar: 0.02 V)

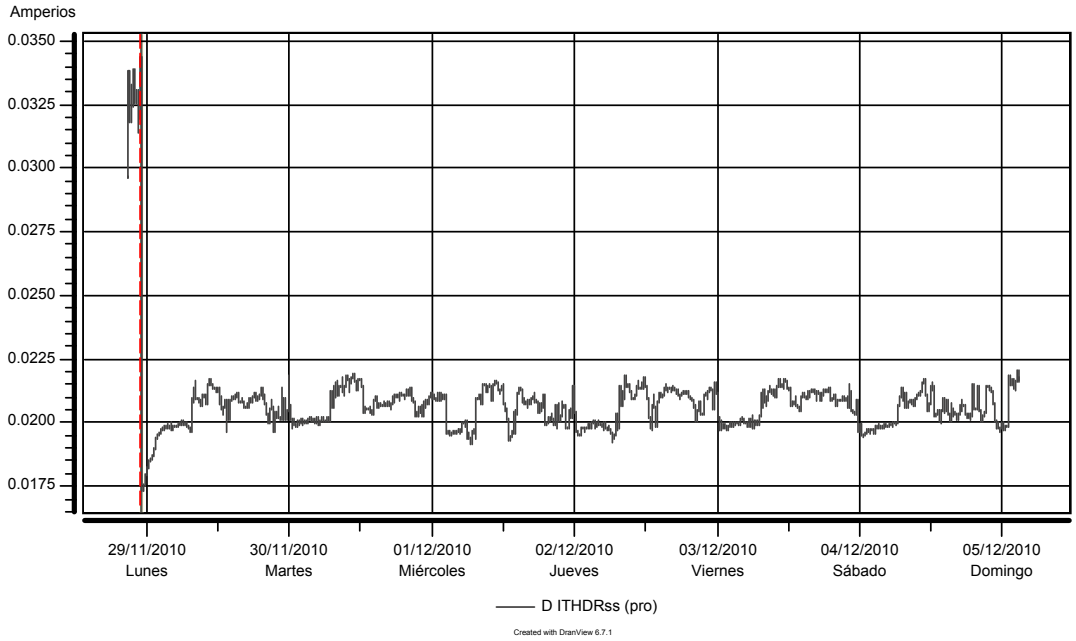
La distorsion armónica no se encuentra dentro de los parametros establecidos por la CREG 024 de 2005 los cuales establecen que deben ser menores al 5%.

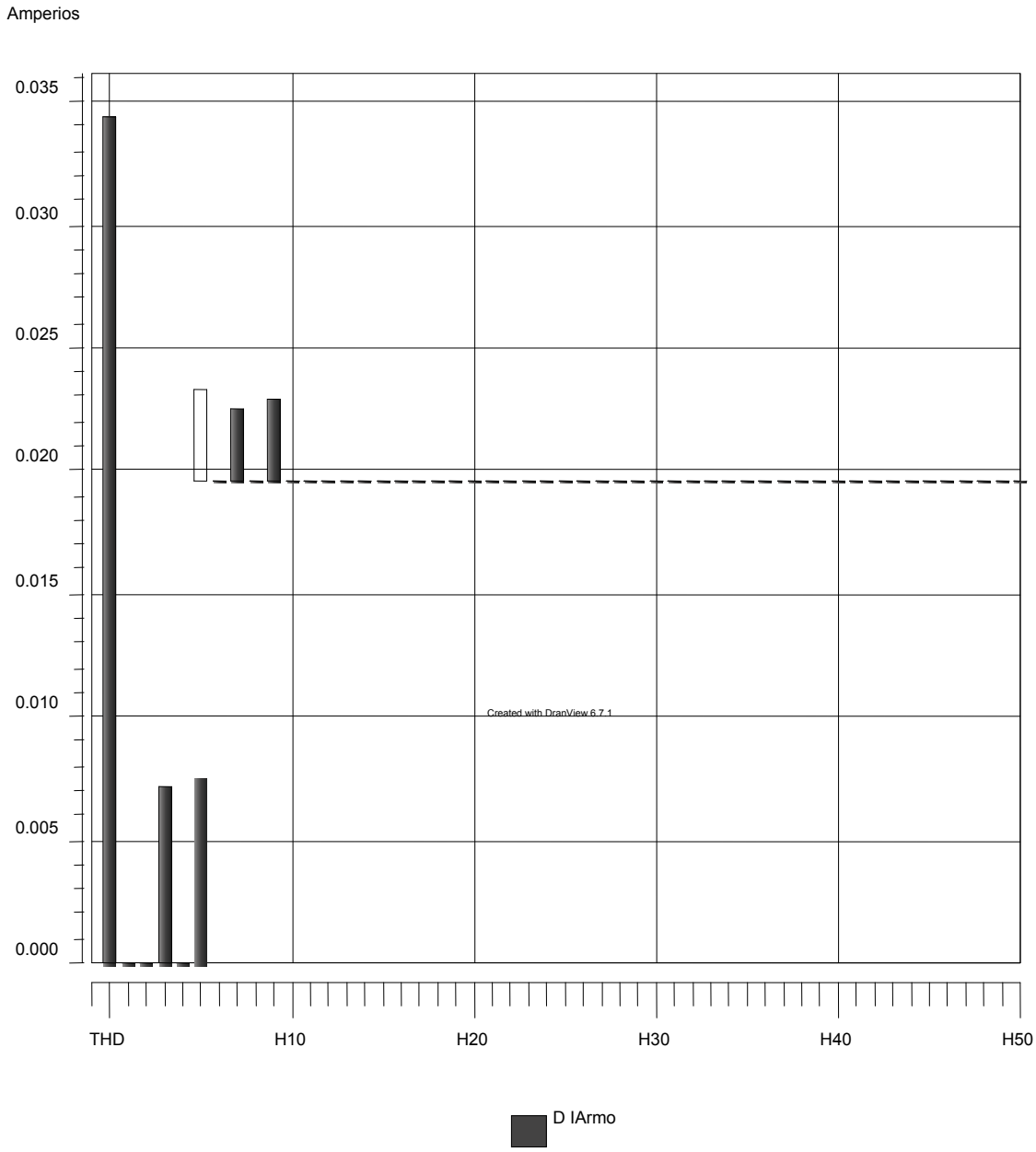
DIAGRAMA DE FASE DEL D ARMÓNICO

Sitio: UIS SOCORRO

Medido desde 28/11/2010 17:31:57.0 Hasta 05/12/2010 07:17:42.0

INTENSIDAD





RMS Total: 0.11 A

Nivel DC: 0.00 A

RMS Fundamental (H1): 0.00 A

Distorsión Armónica Total THD: 0.01 A (Par: 0.00 A, Impar: 0.01 A)

La distorsion armónica se encuentra dentro de los parametros establecidos por la IEEE 1159 los cuales establecen que deben ser menores al 20%.

3.3.2 Análisis de los datos obtenidos

3.4 SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

La medición de la resistencia de la puesta a tierra de la subestación se realizó con la ayuda del telurómetro y se hizo teniendo en cuenta el método de la caída de potencial descrito anteriormente en el numeral 1.3.3.2. Para la obtención de los datos se tomaron diferentes distancias entre los electrodos, además se realizaron las mediciones en distintas direcciones (norte, occidente y sur) esto para adquirir mayor confiabilidad en los datos.

El valor obtenido de la resistencia de puesta a tierra para la subestación fue de 65 Ω. El cual no consta con loestablecido por el reglamento.

3.5. MEDICION DE LA RESISTIVIDAD DEL TERRENO

La medición de la resistividad del terreno se realizó con la ayuda del telurómetro y se hizo teniendo en cuenta el método Wenner descrito en el numeral 1.3.3.3. Obteniéndose un resultado de 78 Ω-m con una separación entre electrodos de 10m.

4. NIVELES DE ILUMINACIÓN

4.1. ILUMINACIÓN MEDIA ACTUAL

Mediante la utilización del luxómetro se realizaron medidas directas de los niveles de iluminación en cada recinto de la sede UIS Socorro, recopilando los valores existentes para evaluación, control de iluminación y brillo en los centros y puestos de trabajo, tomando como mediciones de precisión el área dividida en cuadrados con lados de aproximadamente un (1) metro y la iluminancia medida en el centro de cada cuadrado y a la altura del plano de trabajo, con estos datos medidos se determinaron los niveles promedio de la iluminación y la uniformidad.

Se identificó el tipo de luminaria y lámpara existente en los salones, así como las lámparas que se encuentran instaladas en la mayoría de los salones de la sede son del tipo fluorescente F48T12/D cuyas características principales son un flujo inicial de 2500 lúmenes, 39 wattios nominales por bombilla; y otra de tipo F96T12/D de 75 wattios nominales por bombilla, flujo inicial de 5200 lúmenes.

Los valores de reflectancia de techo, pared y piso utilizados para los cálculos están relacionados directamente con los diferentes colores de estas superficies, así la reflectancia del techo para el color blanco señal es de 87%, la reflectancia de las paredes para el color blanco puro es de 86%, turquesa menta de 45%, verde blancuzco es de 65%, y para las paredes de ladrillo gres 28%; para las columnas verdes una reflectancia de 66% y para las columnas amarillo azufre 62%, para divisores modulares turquesa menta de 23; por ultimo para el piso se tiene una reflectancia promedio de 62%

Luminarias en uso con su respectivo flujo luminoso:

Luminaria	Flujo Luminoso (lm)
F48T12/D	2500
F96T12/D	5200

Matriz de iluminancias medidas en el salón 301:

Largo del salón (1x1 m)

Ancho del salón (1x1 m)

277	292	350	333	302	286
305	335	398	390	360	307
296	370	405	403	368	298
290	364	392	400	378	285
282	348	388	386	357	295
272	300	345	320	312	**263**

Se obtiene: $Emin = 263\ lx$ y $Em = 325\ lx$

A continuación se muestran las siguientes tablas de los resultados del proceso de medición y calculo:

Cuadro 71. Niveles de iluminación medidos primer piso

LUGAR	EM [LX]	E MIM [LX]	UNIFORMIDAD	NORMA
SALÓN 115	438	216	0,493150685	500
SALÓN 116	454	249	0,54845815	500
SALÓN 117	387	213	0,550387597	500
SALÓN 118	398	196	0,492462312	500
SALÓN 119	403	201	0,498759305	500
SALÓN 119-A	393	186	0,473282443	500
SALÓN 120	346	195	0,563583815	500
SALÓN 121	375	172	0,458666667	500
SALÓN 122	386	182	0,471502591	500

SALÓN 123	370	198	0,535135135	500
LAB. INFORMÁTICA 114	505	370	0,732673267	500
LAB. INFORMÁTICA 113	508	363	0,714566929	500
SALA DE PROFESORES	202	144	0,712871287	500
BAÑOS	223	146	0,65470852	150
COORDINACIÓN PLANTA FÍSICA	332	211	0,635542169	500
CENIVAN	311	191	0,61414791	500
ALMACÉN	136	94	0,691176471	150
PASILLO CIRCULACIÓN DE SALONES	113	82	0,725663717	100
PROYECTOS DE INVERSIÓN	272	193	0,709558824	500
LABORATORIO INFORMÁTICA 106	369	196	0,531165312	500
SALA DE JUNTAS	358	186	0,519553073	500
COORDINACIÓN DE SEDE	173	153	0,884393064	500
SECRETARIA COORDINACIÓN DE SEDE	277	248	0,895306859	500
COORDINACIÓN ACADÉMICA	300	253	0,843333333	500
SECRETARIA ACADÉMICA	140	94	0,671428571	500
LABORATORIO DE INFORMÁTICA 126	485	293	0,604123711	500
LABORATORIO DE INFORMÁTICA 127	439	315	0,717539863	500
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	276	218	0,789855072	500
CAFETERÍA ADMINISTRACIÓN	296	181	0,611486486	500
SALA DE TUTORES Y POSGRADOS	267	142	0,531835206	500
SECRETARIA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA	311	188	0,604501608	500
AREA FINANCIERA	281	251	0,893238434	500

Cuadro 72. Niveles de iluminación medidos segundo piso

LUGAR	EM [LX]	E MIM [LX]	UNIFORMIDAD	NORMA
SALÓN 211	233	160	0,686695279	500
SALÓN 212	240	172	0,716666667	500
SALÓN 213	228	157	0,688596491	500
SALÓN 214	235	165	0,70212766	500
SALÓN 215	237	161	0,679324895	500
PASILLO SALONES	86	12	0,139534884	100
PSICOLOGÍA	258	218	0,84496124	500
ENFERMERÍA	352	324	0,920454545	500
COORDINACIÓN B.U.	327	268	0,819571865	500
SECRETARIA B.U.	298	243	0,815436242	500
BAÑOS	230	148	0,643478261	150
LABORATORIO DE QUÍMICA	240	157	0,654166667	500
LABORATORIO DE FÍSICA	231	173	0,748917749	500
C.E.U.S.	197	132	0,670050761	500
SALA DE INFORMÁTICA	280	133	0,475	500
ALMACÉN LABORATORIOS	129	85	0,658914729	150
PASILLO LABORATORIOS	73	7	0,095890411	100
PASILLO OFICINAS	200	94	0,47	100
BIBLIOTECA	301	101	0,335548173	500
BIBLIOTECA VIRTUAL	264	138	0,522727273	500
CIRCULACIÓN Y PRÉSTAMO	281	213	0,758007117	500
COORDINACIÓN BIBLIOTECA	278	205	0,737410072	500
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	58	3	0,051724138	

Cuadro 73. Niveles de iluminación medidos tercer piso

LUGAR	EM [LX]	E MIM [LX]	UNIFORMIDAD	NORMA
SALÓN 301	325	263	0,809230769	500
SALÓN 302	316	251	0,794303797	500
SALÓN 303	330	265	0,803030303	500
SALÓN 304	342	248	0,725146199	500
SALÓN 305	318	272	0,855345912	500
OFICINA DEPORTES	94	50	0,531914894	500
PASILLO	95	26	0,273684211	100

Para efectos del RETIE, en lugares de trabajo se debe asegurar el cumplimiento de los niveles de iluminancia adoptados de la norma ISO 8995. El valor medio de iluminancia, debe considerarse como el valor medido a la altura del sitio de trabajo que se encuentre. Ver Anexo 6 *Niveles de iluminancia aceptados para diferentes áreas y actividades*.

5. REDISEÑO

5.1. REDISEÑO DE ILUMINACIÓN

La sede cuenta con luminarias de factores de potencia bajos y altas potencias, para lo que actualmente se usa hoy en día que es disminuir las cargas y establecer permanentemente un ahorro energético, por consiguiente según los valores de iluminación medidos en el levantamiento algunas dependencias cumplen con los valores establecidos por la norma, pero se rediseña toda la sede en base a qué se debe disminuir la potencia de las luminarias y así establecer un ahorro energético en iluminación del casi el 50%, con este rediseño se mejora el factor de potencia en la iluminación general.

Para el rediseño está basado por la norma colombiana RETILAP, en cuanto a valores de iluminación establecemos los valores de la tabla *410.1 Índice UGR máximo y Niveles de iluminación exigibles para diferentes áreas y actividades.* A partir de esta tabla también se toma referencia en cuanto a los valores máximos de deslumbramiento permitidos por el RETILAP (UGR).

Debido a que todo equipo eléctrico y como así lo exige el RETILAP en su sección 430.5, la iluminación debe tener un mantenimiento periódico para no dejar caer los niveles de iluminación tan considerablemente, por lo tanto en este rediseño se tomó un factor de mantenimiento del 75%, ya que es una institución educativa con divisiones de planta física encargadas del mantenimiento especial y periódico de la sede educativa.

Para tener una referencia sobre los cálculos y como así lo exige el RETILAP se debe mantener un nivel de uniformidad en la iluminación por tanto se toma como referencia la tabla 410.4 Uniformidades y relación entre aéreas circundantes

inmediatas al área de tarea, igualmente se tuvo en cuenta los valores de eficiencia energética establecidos en la tabla 440.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación (VEEI).

En general para el rediseño de iluminación estuvo basado en el Capítulo 4 del reglamento técnico de iluminación y alumbrado público (RETILAP).

Como lo exige el RETILAP en su artículo 470.2 b) la sede debe contar con un sistema de alumbrado de emergencia, por lo tanto no se diseño iluminación de emergencia ya que la Sede cuenta con un sistema de iluminación de emergencia en caso de ausencia del suministro eléctrico, este alumbrado de emergencia cuenta con autonomía de más de una hora y cumple con los parámetros del RETILAP.

Según el artículo 210.2.4 para el diseño de iluminación tanto de interior como de alumbrado público se permite utilizar un software, el seleccionado ha sido ***DIALUX 4.9,*** ya que cumple con todos los requisitos establecidos en el RETILAP para uso en el diseño de iluminación interior en este caso.

Los datos y cálculos relacionados con rediseño de iluminación se encuentran en el anexo 7.

Cuadro 74. Rediseño por iluminación

DEPENDENCIA	LUMINARIA SELECCIONADA	POTENCIA	REFERENCIA	Em[lx]	UNIFORMIDAD [Emin/Em]	UGR max	PLANO UTIL [m]
TERCER PISO							
Almacen de Implementos tercer piso	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	202	0,642	_	0,85
Aula Tipo 301	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	293	0,556	15	0,85
Pasillo tercer piso	General	42W	N-PACK NPQ221EB T5 LL 220-240 NPR	143	0,11	_	0,85
SEGUNDO PISO							
Aula Tipo 201	Philips	72W	Centura	302	0,533	19	0,85

			TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840				
Centro de estudios Uis Socorro(CEUS)	General	78W	N-PACK NPQ239EB T5 LL 220-240 NPT + NPGR	333	0,523	18	0,85
Laboratorio de Inf. 4 (Aula 207)	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	443	0,58	13	0,85
Laboratorio de Física y Quimica	General	78W	N-PACK NPQ239EB T5 LL 220-240 NPT + NPGR	5531	0,508	16	1,25
Biblioteca	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	522	0,507	17	0,85
Biblioteca Prestamos	General	78W	N-PACK NPQ239EB T5 LL 220-240 NPT + NPGR	324	0,538	18	0,85
Coordinacion Biblioteca	General	78W	N-PACK NPQ239EB T5 LL 220-240 NPT + NPGR	367	0,621	<10	0,85
Baños Estudiantes	Philips	17W	Pentura TMS122/114 +GMS122 PC 1xTL5-14W/840	136	0,65	_	0,85
Pasillo Segundo Piso	General	42W	N-PACK NPQ221EB T5 LL 220-240 NPR	141	0,14	_	0,85
Enfermería	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	369	0,504	<10	0,85
Almacen de Laboratorio	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	107	0,095	18	0,85
Biblioteca Virtual	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	451	0,509	13	0,85
PRIMER PISO							
Sala de profesores	General	78W	N-PACK NPQ239EB T5 LL 220-240 NPT + NPGR	379	0,59	19	0,85
Sala de Servicios de Informacion	General	78W	N-PACK NPQ239EB T5 LL 220-240 NPT + NPGR	405	0,676	16	0,85
Lab. Informatica I.	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	326	0,689	15	0,85
Sala de Juntas	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	326	0,689	15	0,85
Sec. Coordinacion sede, Coord. Academica, sec. Coordinacion academica	General	78W	N-PACK NPQ239EB T5 LL 220-240 NPT + NPGR	403	0,579	19	0,85
Proyectos de investigacion	General	78W	N-PACK NPQ239EB T5 LL 220-240 NPT + NPGR	354	0,543	19	0,85
Lab. Informatica II.	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1	441	0,648	19	0,85

			2xTL-D36W/840				
Centic, Sala de postgrados	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	404	0,593	19	0,85
Tesoreria	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	325	0,512	15	0,85
Coordinacion Sede	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	322	0,504	10	0,85
Aulas 113,114,115,116	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	429	0,664	14	0,85
Aula 117	General	78W	N-PACK NPQ239EB T5 LL 220-240 NPT + NPGR	384	0,505	17	0,85
Aula 118	Philips	72W	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	384	0,543	14	0,85
Aula 119	General	78W	N-PACK NPQ239EB T5 LL 220-240 NPT + NPGR	374	0,547	19	0,85
Aula 119-A	General	78W	N-PACK NPQ239EB T5 LL 220-240 NPT + NPGR	370	0,578	19	0,85
Pasillo 1	General	42W	N-PACK NPQ221EB T5 LL 220-240 NPR	131	0,208	_	0,85
Pasillo 2	Philips	36W	Finess TCS198/136 L1 1xTL-D36W/840	133	0,245	_	0,85

Cuadro 75. Lista de luminarias

Marca Luminaria	Referencia	Tipo	Potencia	Lumenes	Tension	Fp
PHILIPS	Finess TCS198/136 L1 1xTL-D36W/840	Fluorescente	36W	3200	120 V	0,95
GELIGHTING	N-PACK NPQ221EB T5 LL 220-240 NPR	Fluorescente	42W	3820	120 V	0,95
PHILIPS	Centura TCS098/236 C1 2xTL-D36W/840	Fluorescente	72W	6400	120 V	0,95
GELIGHTING	N-PACK NPQ239EB T5 LL 220-240 NPT + NPGR	Fluorescente	78W	6400	120 V	0,95
PHILIPS	Pentura TMS122/114 +GMS122 PC 1xTL5-14W/840	Fluorescente	17W	1200	120 V	0,95

5.2. REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

5.2.1. Tablero general TGBT1. Como consecuencia del diseño de la subestación de 225 kVA se procede a rediseñar el tablero general de baja tensión TGBT1 teniendo en cuenta lo establecido en la sección 384 de la NTC 2050, para la coordinación de las protecciones con los alimentadores se tuvo en cuenta el articulo 110-14 c) el cual hace referencia a los limites de temperatura de los dispositivos o terminaciones conectadas.

5.3. TABLEROS DE DISTRIBUCION POR PISO

A continuación se enumeran las consideraciones para mejorar las instalaciones eléctricas y poder así cumplir con las normas que rigen dichos diseños y sistemas teniendo en cuenta el numero de circuitos ramales de cada tablero, la capacidad de cada circuito ramal, la protección y cableado de cada circuito y todos aquellos ítems que correspondan a cada situación.

5.3.1. Primer piso

5.3.1.1. Tablero A

- ✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 18 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.
- ✓ Instalar al tablero un totalizador de 3x60 A, Icc = 25 kA.
- ✓ Cambiar calibre para el neutro a #4 THW.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.
- ✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.
- ✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.
- ✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #4 Cu AWG desnudo.

CTO. A 1-3

✓ Instalar protección de 2x15 A.

CTO A 2-4

✓ Instalar protección de 2x25 A.

CTO. A6

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito A7 de las instalaciones actuales al circuito A6 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias Salón 117 por luminarias 2x39 W T5 General Electric.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. A7

✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito A8 de las instalaciones actuales como lo son las del salón 118 y pasillos ubicados frente a los salones 117 y 119 al circuito A7 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

✓ Cambiar luminarias salón 118 por luminarias 2x36 W T8 Philips.

✓ Cambiar luminarias pasillos por 1x36 W T8 Philips.

CTO. A8

✓ Cambiar luminarias salón 119 y 119-A por luminarias 2x39 W T5 General Electric.

✓ Adicionar 3 tomacorrientes al salón 119-A.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. A 9-11

✓ Instalar protección de 2x25 A.

CTO. A 10-12

✓ Instalar protección de 2x15 A.

5.3.1.2. Tablero B

✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 18 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero un totalizador de 3x40 A, Icc = 25 kA.

✓ Cambiar calibre para el neutro a #6 THW.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #6 Cu AWG desnudo.

CTO. B1

✓ Reducir parte de la carga depositada en el circuito B1 de las instalaciones actuales al circuito B1 correspondiente a las instalaciones proyectadas, asumiendo únicamente la carga del salón 123.

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.

CTO. B2

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. B3

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. B4

- ✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.
- ✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. B5

- ✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.
- ✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. B6

- ✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.

CTO. B7

- ✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.
- ✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. B9

✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito B1 de las instalaciones actuales como lo son las luminarias del pasillo al circuito B9 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

- ✓ Cambiar luminarias a 1x36 W T8 Philips.
- ✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. B10

✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito B1 de las instalaciones actuales como lo son las luminarias del baño general del primer piso al circuito B10 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias a 1x17 W T5 Philips e instalar dos nuevas luminarias de 1x17 W T5 Philips en nueva posición según diseño de iluminación.

CTO. B11

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito B8 de las instalaciones actuales al circuito B11 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias salón 116 por luminarias 2x36 W T8 Philips.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

5.3.1.3. Tablero C

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 12 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 3x35 A, Icc = 25 kA.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.

CTO. C4

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. C5

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito C1 de las instalaciones actuales al circuito C5 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. C6

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito C5 de las instalaciones actuales al circuito C6 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. C8-10-12

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito C6-8-10 de las instalaciones actuales al circuito C8-10-12 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 3x20 A.

5.3.1.4. Tablero D

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero bifásico de12 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 2x30 A, Icc = 25 kA.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.

CTO. D1

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. D2

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. D3

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. D4

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. D5

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. D6

✓ Instalar protección de 1x15 A.

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito D7 de las instalaciones actuales al circuito D6 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

CTO. D7

✓ Instalar protección de 1x15 A.

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito D6 de las instalaciones actuales al circuito D7 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

5.3.1.5. Tablero E

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 12 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 3x35 A, Icc = 25 kA.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.

CTO. E1

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. E2

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. E3

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. E4

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. E5

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. E6-8-10

✓ Instalar protección de 3x20 A.

5.3.1.6. Tablero F

✓ Cambiar orden de fases.

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero Bifásico de 12 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 2x30 A, Icc = 25 kA.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.

CTO. F1

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. F2

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. F3

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. F4

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. F5

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. F6

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. F7

✓ Instalar protección de 1x15 A.

5.3.1.7. Tablero H

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero bifásico de 12 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 2x30 A, Icc = 25 kA.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.

Nota: El rediseño proyectado cuenta con un ordenamiento con respecto a las salas de informática, por esta razón el Centic fue trasladado al salón 115 con tableros, ductos, protecciones y conductores nuevos Ver cuadro de cargas TH y planos proyectados.

5.3.1.8. Tablero I

✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 12 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.
✓ Instalar al tablero totalizador de 3x30 A, Icc = 25 kA.
✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.
✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.
✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.
✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.
✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.

Nota: El rediseño proyectado cuenta con un ordenamiento con respecto a las salas de informática, por esta razón el Centic fue trasladado al salón 115 con tableros, ductos, protecciones y conductores nuevos Ver cuadro de cargas TI y planos proyectados.

5.3.1.9. Tablero J

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero bifásico de 6 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.
✓ Instalar al tablero totalizador de 2x30 A, Icc = 25 kA.
✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.
✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.
✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.
✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.
✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.
✓ Alimentar el tablero TJ a partir del circuito O14-16 de las instalaciones proyectadas, estableciendo nuevos ductos, protecciones y cableado.

CTO. J1

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. J2

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. J3

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. J4

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. J5

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. J6

✓ Instalar protección de 1x15 A.

5.3.1.10. Tablero L

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero bifásico de 12 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 2x30 A, Icc = 25 kA.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.

Nota: El rediseño proyectado cuenta con un ordenamiento con respecto a las salas de informática, por esta razón el Laboratorio de informática 2 fue trasladado al salón 116 con tableros, ductos, protecciones y conductores nuevos Ver cuadro de cargas TL y planos proyectados.

5.3.1.11. Tablero M

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 12 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 3x30 A, Icc = 25 kA.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.

Nota: El rediseño proyectado cuenta con un ordenamiento con respecto a las salas de informática, por esta razón el Laboratorio de informática 2 fue trasladado al salón 116 con tableros, ductos, protecciones y conductores nuevos Ver cuadro de cargas TM y planos proyectados.

5.3.1.12. Tablero N

✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 6 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.

✓ Alimentar el tablero TN a partir del circuito C1 (8-10-12) de las instalaciones proyectadas, estableciendo nuevos ductos, protecciones y cableado.

CTO. N1

✓ Instalar un nuevo tomacorriente en sala de posgrados y eliminar un tomacorriente en tesorería.

CTO. N2

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito N3 de las instalaciones actuales al circuito N2 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

CTO. N3

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito N5 de las instalaciones actuales al circuito N3 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Eliminar un tomacorriente de tesorería.

5.3.1.13. Tablero 0

✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 24 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 3x60 A, Icc = 25 kA.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #4 Cu AWG desnudo.

CTO. O1-3

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito O2-6 de las instalaciones actuales al circuito O1-3 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 2x25 A.

CTO. O2

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito O8 de las instalaciones actuales al circuito O2 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias a 1x36 W T8 Philips ubicadas al fondo de proyectos de investigacion y a 2x39 W T5 General Electric para cafetería administración.

CTO. O4-6

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito O9-11 de las instalaciones actuales al circuito O4-6 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

CTO. O5

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito O14 de las instalaciones actuales al circuito O5 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambar luminarias a 1x17 W T5 Philips correspondientes a los baños y entrada de cafetería administración y baños coordinación de sede.

✓ Cambiar luminarias sala de juntas a 2x36 W T8 Philips.

✓ Cambiar luminarias coordinación sede a 2x39 W T5 General Electric e instalar una luminaria adicional requerida según rediseño de iluminación.

✓ Instalar protección de 1x30 A.

CTO. O8

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito O10 de las instalaciones actuales al circuito O8 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias a 2x21 W T5 General Electric correspondientes al pasillo área administrativa.

CTO. O7-9

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito O5-7 de las instalaciones actuales al circuito O7-9 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 2x15 A.

CTO. O10-12

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito O13-15 de las instalaciones actuales al circuito O10-12 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 2x15 A.

CTO. O11-13

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito O16-18 de las instalaciones actuales al circuito O11-13 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 2x25 A.

CTO. O14-16

✓ Instalar protección de 2x30 A.

✓ Circuito que alimenta al tablero TJ.

CTO. O15

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito O17 de las instalaciones actuales al circuito O15 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar un tomacorriente en el pasillo del área administrativa.

5.3.1.14. Tablero P

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 18 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 3x60 A, Icc = 25 kA.

✓ Cambiar calibre para el neutro a #4 THW.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

- ✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #4 Cu AWG desnudo.

CTO. P 1-3

- ✓ Instalar protección de 2x20 A.

CTO. P2

- ✓ Cambiar de posición la carga de las luminarias de proyectos de investigación depositada en el circuito C2 (3) de las instalaciones actuales al circuito P2 correspondiente a las instalaciones proyectadas.
- ✓ Cambiar luminarias de proyectos de investigación a 2x39 W T5 General Electric.
- ✓ Cambiar luminarias salón 127 a 2x36 W T8 Philips.
- ✓ Instalar 2 tomacorrientes en el salón 127.
- ✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. P4

- ✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips y eliminar una luminaria salón 126.
- ✓ Instalar dos tomacorrientes, uno en salón 126 y el otro en el salón 127.
- ✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. P5

- ✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito P11 y parte de la carga Q5 de las instalaciones actuales al circuito P5 correspondiente a las instalaciones proyectadas.
- ✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips en servicios de información.
- ✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. P 6-8

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito P 5-7 de las instalaciones actuales al circuito P6-8 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 2x20 A.

CTO. P7

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito P8 de las instalaciones actuales al circuito P7 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar un tomacorriente para el pasillo.

✓ Cambiar luminarias a 1x36 W T8 Philips para coordinación planta física.

✓ Cambiar luminarias a 1x17 para baños de profesores.

CTO. P9

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips en el salón 106.

✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito Q9 de las instalaciones actuales al circuito P9 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar dos tomacorrientes uno para el pasillo y el otro dentro del salón 106.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. P11

✓ Cambiar luminarias a 1x36 W T8 Philips Cenivam, 1X17 T5 Philips para pasillo y baño coordinación, 2x21 W T5 General Electric para el almacén.

CTO P 12-14

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito P10-12 de las instalaciones actuales al circuito P12-14 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 2x20 A

5.3.1.15. Tablero R

✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 12 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 3x30 A, Icc = 25 kA.

✓ Cambiar calibre para el neutro a #8 THW.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.

CTO. R1

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito R2 de las instalaciones actuales al circuito R1 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. R2

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito R7 de las instalaciones actuales al circuito R2 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias del pasillo a 2x21 W T5 General Electric, cambiar luminarias sala de profesores a 2x36 W T8 Philips e instalar dos nuevas luminarias de 2x36 W T8 Philips en nueva posición según diseño de iluminación.

✓ Adicionar un tomacorriente en el pasillo.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. R3-5

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito R8-12 de las instalaciones actuales al circuito R3-5 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 2x20 A.

CTO. R4

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito R10 de las instalaciones actuales al circuito R4 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Adicionar 5 tomacorrientes Sala de Profesores.

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. R6

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito R5 de las instalaciones actuales al circuito R6 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminaria a 2x36 W T8 Philips.

5.3.1.16. Tablero S

✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 12 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 3x30 A, Icc = 25 kA.

✓ Cambiar calibre para el neutro a #6 THW.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #6 Cu AWG desnudo.

CTO. S2

✓ Cambiar luminarias a 2x39 W T5 General Electric correspondientes al área financiera.

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips correspondientes a la sala de posgrados.

CTO. S4

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito S9 de las instalaciones actuales al circuito S4 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips correspondientes a la sala de posgrados e instalar una luminaria de 2x36 W T8 Philips.

✓ Cambiar luminaria a 1x17 W T5 Philips correspondientes al pasillo que comunica con portería.

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito C2 (1) de las instalaciones actuales al circuito S4 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminaria a 1x36 W T8 Philips correspondientes al archivo general.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. S5

✓ Cambiar luminarias a 2x39 W T5 General Electric correspondientes a archivo, secretaria y coordinación académica e instalar luminaria de 2x39 W T5 General Electric en posición según rediseño de iluminación.

✓ Cambiar luminarias a 1x17 W T5 Philips correspondientes a los baños de secretaria académica.

✓ Instalar dos tomacorrientes y eliminar un tomacorriente para obtener una mejor distribución.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. S6

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito S11 de las instalaciones actuales al circuito S6 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias a 1x17 W T5 Philips para la entrada del área administrativa.

CTO. S7

✓ Cambiar luminarias a 2x39 W T5 General Electric correspondientes a secretaria coordinación de sede.

✓ Instalar un tomacorriente para pasillo área administrativa.

5.3.1.17. Tablero C1

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 18 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 3x50 A, Icc = 25 kA.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #6 Cu AWG desnudo.

CTO. C1 (1-3)

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito C1 (8-10) de las instalaciones actuales al circuito C1 (1-3) correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Eliminar tomacorrientes correspondientes al circuito C1 (1) de las instalaciones actuales del área de proyectos de investigación.

CTO. C1 (2)

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito C1 (4) de las instalaciones actuales al circuito C1 (2) correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Eliminar tomacorriente perteneciente al circuito C1 (2) del área proyectos de investigación.

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. C1 (4-6)

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito C1 (9-11) de las instalaciones actuales al circuito C1 (4-6) correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 2x15 A.

CTO. C1 (7)

✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito C2 (3) ubicada en el centro de cableado de las instalaciones actuales al circuito C1 (7) correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminaria a 2x36 W T8 Philips.

CTO. C1 (11)

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito C1 (6) ubicada en el centro de cableado de las instalaciones actuales al circuito C1 (7) correspondiente a las instalaciones proyectadas.

5.3.2. SEGUNDO PISO

5.3.2.1. Tablero TA Seg. Piso

✓ Cambiar orden de fases de acuerdo con el código de colores establecido.

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 24 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.
✓ Instalar al tablero totalizador de 3x60 A, Icc = 25 kA.
✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.
✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.
✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.
✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.
✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #4 Cu AWG desnudo.

CTO. A1

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito A5 de las instalaciones actuales al circuito A1 correspondiente a las instalaciones proyectadas.
✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.
✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. A2

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito A7 de las instalaciones actuales al circuito A2 correspondiente a las instalaciones proyectadas.
✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.
✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. A3

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.

CTO. A4

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito A9 de las instalaciones actuales al circuito A4 correspondiente a las instalaciones proyectadas.
✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.
✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. A5

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito A1 de las instalaciones actuales al circuito A5 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips para el salón 215 y 2x21 W T5 General Electric para pasillo aulas.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. A6

✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito B17 área de psicología y enfermería de las instalaciones actuales al circuito A6 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips, 1x17 T5 Philips, 2x39 T5 General Electric para Enfermería, baños enfermería y psicología respectivamente.

✓ Instalar protección de 1x15 A.

5.3.2.2. Tablero B Seg Piso

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 24 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 3x60 A, Icc = 25 kA.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #4 Cu AWG desnudo.

CTO. B1

✓ Cambiar luminarias a 2x21 W T5 General Electric e instalar una luminaria de la misma capacidad.

CTO. B2

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito B7 de las instalaciones actuales al circuito B2 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.

✓ Eliminar dos tomacorrientes.

CTO. B3

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito B15 de las instalaciones actuales al circuito B3 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Eliminar dos tomacorrientes.

✓ Cambiar luminarias a 2x39 W T5 General Electric.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. B4

✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito B12 de las instalaciones actuales al circuito B4 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 1x30 A.

CTO. B5

✓ Cambiar de posición tomacorriente del circuito C2 (7) de las instalaciones actuales al circuito B5 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Eliminar dos tomacorrientes del circuito B5 de las instalaciones actuales.

CTO. B6

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito B11 del CEUS de las instalaciones actuales al circuito B6 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

CTO. B7

✓ Cambiar de posición tomacorriente del circuito B13 de las instalaciones actuales al circuito B7 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias a 2x39 W T5 General Electric correspondientes al CEUS.
✓ Cambiar luminarias a 1x17 W T5 Philips para baños generales segundo piso.
✓ Cambiar luminarias a 2x21 W T5 General Electric correspondientes al pasillo frente a los baños generales.
✓ Instalar protección de 1x30 A.

CTO. B8

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito B14 de las instalaciones actuales al circuito B8 correspondiente a las instalaciones proyectadas.
✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO B11

✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito B17 de las instalaciones actuales al circuito B11 correspondiente a las instalaciones proyectadas.
✓ Cambiar luminarias a 2x21 W T5 General Electric para el pasillo y a 2x39 W T5 General Electric para bienestar.
✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. B12

✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito B8 de las instalaciones actuales al circuito B12 correspondiente a las instalaciones proyectadas.
✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. B 13-15

✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito B 6-8 de las instalaciones actuales al circuito B 13-15 correspondiente a las instalaciones proyectadas.
✓ Instalar protección de 2x20 A.

CTO. B14

✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito B9 de las instalaciones actuales al circuito B14 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar dos tomacorrientes en el salón 207 y eliminar un tomacorriente correspondiente al circuito B9 de las instalaciones actuales.

CTO. B 16-18

✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito B 10-12 de las instalaciones actuales al circuito B 16-18 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Instalar protección de 2x20 A.

CTO. B17

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. B19

✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito B3 de las instalaciones actuales al circuito B19 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias a 2x39 W T5 General Electric.

5.3.2.3. Tablero C Seg. Piso

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 12 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 3x35 A, Icc = 25 kA.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Cambiar calibre para el neutro a #8 THW.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

- ✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.
- ✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.

CTO. C1-3-5

- ✓ Alimenta al tablero TD segundo piso.
- ✓ Instalar protección de 3x30 A.

CTO C2-4

- ✓ Instalar protección de 2x25 A.

5.3.2.4. Tablero D Seg. Piso

- ✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 12 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.
- ✓ Protección de 3x30 A, ubicado en el circuito C (1-3-5) del segundo piso.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.
- ✓ Cambiar calibre para el neutro a #8 THW.
- ✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.
- ✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.
- ✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.
- ✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.

Nota: Instalar a todos los circuitos protecciones de 1x15 A.

CTO. D4

- ✓ Cambiar de posición un tomacorriente del circuito D11 de las instalaciones actuales al circuito D4 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

CTO. D9

✓ Cambiar de posición un tomacorriente del circuito D6 de las instalaciones actuales al circuito D9 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

5.3.2.5. Tablero BB

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 18 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 3x40 A, Icc = 25 kA.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Cambiar calibre para el neutro a #6 THW.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #6 Cu AWG desnudo.

CTO. BB1

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.

CTO. BB2

✓ Instalar 9 tomacorrientes alrededor del área principal de biblioteca.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. BB3

✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito BB9 de las instalaciones actuales al circuito BB3 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips y Eliminar dos luminarias según rediseño de iluminación.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. BB6

- ✓ Instalar dos tomacorrientes en circulación y préstamo.
- ✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. BB7

- ✓ Cambiar luminarias a 2x39 W T5 General Electric.

CTO. BB 9-11

- ✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito BB 10-12 de las instalaciones actuales al circuito BB 9-11 correspondiente a las instalaciones proyectadas.
- ✓ Instalar protección de 2x30 A.

CTO. BB12

- ✓ Cambiar de posición la carga depositada en el circuito BB11 de las instalaciones actuales al circuito BB12 correspondiente a las instalaciones proyectadas.
- ✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips, 1x17 W T5 Philips para coordinación biblioteca y baños respectivamente
- ✓ Instalar una luminaria de 1x17 W T5 Philips para los baños biblioteca.

CTO. BB17

- ✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito BB3 de las instalaciones actuales al circuito BB17 correspondiente a las instalaciones proyectadas.
- ✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.

CTO. BB18

- ✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito BB4 de las instalaciones actuales al circuito BB18 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminaria a 2x36 W T8 Philips, 1x17 W T5 Philips para almacén y su baño respectivamente.

5.3.2.6. Tablero BV

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero bifásico de 6 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 2x20 A, Icc = 25 kA.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

Nota: Instalar protecciones de 1x15A, para todos los circuitos.

5.3.3. TERCER PISO

5.3.3.1. Tablero A Tercer Piso

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 18 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 3x30 A, Icc = 25 kA.

✓ Cambiar calibre para el neutro a #6 THW.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #6 Cu AWG desnudo.

CTO. A1

✓ Cambiar luminarias pasillo y escaleras a 2x21 W T5 General Electric.

✓ Instalar una luminaria de 2x36 W T8 Philips y dos tomacorrientes al almacén de implementos deportivos.

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips para el almacén de implementos culturales según nueva posición rediseño de iluminación.

✓ Instalar protección de 1x25 A.

CTO. A2

✓ Cambiar de posición parte de la carga depositada en el circuito A1 de las instalaciones actuales al circuito A2 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips.

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. A3

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips para el salón y 2x21 W T5 General Electric para pasillo.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. A4

✓ Cambiar de la carga depositada en el circuito A9 de las instalaciones actuales al circuito A4 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips para el salón.

CTO. A5

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips para el salón.

CTO. A6

✓ Cambiar de la carga depositada en el circuito A7 de las instalaciones actuales al circuito A6 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar luminarias a 2x36 W T8 Philips para el salón.

5.3.4. OTROS

5.3.4.1. Tablero TU

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero bifásico de 6 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.

✓ Instalar al tablero totalizador de 2x30 A, Icc = 25 kA.

✓ Cambiar calibre para el neutro a #8 THW.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.

CTO. U1

✓ Cambiar luminarias a 2x39 W T5 General Electric.

CTO. U2

✓ Cambiar luminarias a 2x39 W T5 General Electric para el aula máxima, 2x36 W T8 Philips para pasillo y 1x17 T5 Philips para almacén.

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. U3

✓ Cambiar luminarias a 2x39 W T5 General Electric para el aula máxima.

CTO. U5

✓ Cambiar luminarias a 2x39 W T5 General Electric para el aula máxima.

✓ Instalar protección de 1x15 A.

5.3.4.2. Tablero TAA

✓ Instalar al tablero totalizador de 3x50 A, Icc = 25 kA.

✓ Cambiar calibre para el neutro a #6 THW.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.
✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.
✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #6 Cu AWG desnudo.

5.3.4.3. Tablero TPOR

✓ Cambiar tablero. Instalar tablero trifásico de 12 circuitos con barraje de neutro y puesta a tierra por separado con espacio para totalizador.
✓ Instalar al tablero totalizador de 3x30 A, Icc = 25 kA.
✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.
✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.
✓ Instalar DPS clase 2 Uc=150V Imáx=40kA.
✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.
✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #8 Cu AWG desnudo.

CTO. POR1

✓ Cambiar de la carga depositada en el circuito POR 7 de las instalaciones actuales al circuito POR 1 correspondiente a las instalaciones proyectadas.
✓ Cambiar a luminaria de sodio de 150 W.
✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. POR2

✓ Cambiar a luminaria de sodio de 150 W.
✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. POR3

✓ Cambiar a luminaria de sodio de 150 W.
✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. POR4

✓ Cambiar de la carga depositada en el circuito POR 5 de las instalaciones actuales al circuito POR 4 correspondiente a las instalaciones proyectadas

✓ Cambiar a luminaria de sodio de 150 W.

✓ Instalar protección de 1x15 A.

CTO. POR5

✓ Cambiar de la carga depositada en el circuito POR 1 de las instalaciones actuales al circuito POR 5 correspondiente a las instalaciones proyectadas

✓ Instalar protección de 1x20 A.

CTO. POR6

✓ Cambiar de la carga depositada en el circuito POR 11 de las instalaciones actuales al circuito POR 6 correspondiente a las instalaciones proyectadas

✓ Instalar protección de 1x20 A

CTO. POR7

✓ Cambiar de la carga depositada en el circuito POR 6 de las instalaciones actuales al circuito POR 7 correspondiente a las instalaciones proyectadas.

✓ Cambiar a luminaria de sodio de 150 W.

✓ Instalar protección de 1x15 A

5.3.4.4. Tablero TZ

✓ Instalar totalizador de 3x50 A, Icc = 25 kA.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra para cada salida de circuito, de acuerdo al diagrama unifilar.

✓ Se hace balance de cargas cambiando posiciones de algunos circuitos.

✓ Cada circuito tendrá su respectiva especificación y señalización.

✓ Cablear conductor de puesta a tierra en calibre #6 Cu AWG desnudo.

✓ Instalar protecciones de 2x40 A, para cada uno de los circuitos bifásicos.

5.3.5. Tablero TGBT2

✓ Cambiar calibres de alimentación al tablero por 2 #1/0 para fases y neutro y #2 para puesta a tierra con protección de 3x150A.

✓ Instalar protección de 2x30 A para las luces clavijero y cambiar las luminarias a 150 W sodio.

✓ Cambiar luminarias Ornamentales (1) a 150 W sodio.

✓ Instalar protección de 2x30 A para Ornamentales (2) y cambiar las luminarias a 150 W sodio.

✓ Cambiar luminarias de las canchas a 400 W sodio.

✓ Instalar protección de 3x40 A para el tablero TY

5.4. CUADROS DE CARGAS REDISEÑO

5.4.1. CUADROS DE CARGAS REDISEÑO PRIMER PI

Cuadro 76. Tablero TA rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TA PRIMER PISO															
CIRCUITOS	LUCES			TOMAS		FASES			F.P	CARGA	CORRIENTE	CALIBRE	DUCTO PVC	PROTECC.	OBSERVACION
	L1	L3	ESP	COM	ESP	A	B	C		(VA)	(A)	AWG-(CU)	Ø	(A)	
1,3	-	-	-	-	1	1015	1015	-	0,85	2030	9,76	#10	3/4"	2 X 15A*	AIRE ACONDICIONADO AULA 118
2,4	-	-	-	-	1	2030	2030	-	0,85	4060	19,52	#10	3/4"	2 X 25A*	AIRE ACONDICIONADO AULA 116
5	-	-	-	7	-	-	-	1260	0,90	1260	10,50	#10	3/4"	1 X 15A	TOMAS AULAS 119 Y 118
6	4	-	-	8	-	-	-	1788	0,90	1788	14,90	#10	3/4"	1 X 20A	LUCES-TOMAS AULAS 117 Y 118
7	6	2	-	5	-	1460	-	-	0,90	1460	12,17	#12	3/4"	1 X 20A	LUCES - TOMAS AULA 118 Y PASILLO
8	7	-	-	6	-	1640	-	-	0,90	1640	13,67	#12	3/4"	1 X 20A	LUCES-TOMAS AULAS 119 Y 119A.
9,11	-	-	-	-	1	-	2030	2030	0,85	4060	19,52	#8	3/4"	2 X 25A*	AIRE ACONDICIONADO AULA 119
10,12	-	-	-	-	1	-	1015	1015	0,85	2030	9,76	#10	3/4"	2 X 15A*	Aire Acondicionado 2 Aula 118
13,14,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
16,17,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**17**	**2**	**0**	**26**	**4**	**6145**	**6090**	**6093**	**0,9**	**18328**	**50,87**	**3#4,1#4, 1#4**	**1 1/2"**	**3 X 60A**	*INTERRUPTOR AUTOMATICO DE TIEMPO INVERSO

Cuadro 77. Tablero TB Rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TB PRIMER PISO															
CIRCUITOS	LUCES			TOMAS		FASES			F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACION
	L1	L3	ESP	COM	ESP	A	B	C					Ø		
1	6	-	-	4	-	1200	-	-	0,9	1200	10	#10	3/4"	1 X 15A	LUCES-TOMAS AULA 123
2	6	-	-	5	-	1380	-	-	0,9	1380	12	#10	3/4"	1 X 20A	LUCES-TOMAS AULA 113
3	6	-	-	6	-	-	1560	-	0,9	1560	13	#10	3/4"	1 X 20A	LUCES-TOMAS AULA 122
4	6	-	-	5	-	-	1380	-	0,9	1380	12	#10	3/4"	1 X 20A	LUCES-TOMAS AULA 114
5	6	-	-	5	-	-	-	1380	0,9	1380	12	#10	3/4"	1 X 20A	LUCES-TOMAS AULA 121
6	6	-	-	4	-	-	-	1200	0,9	1200	10	#10	3/4"	1 X 15A	LUCES-TOMAS AULA 115
7	6	-	-	5	-	1380	-	-	0,9	1380	12	#10	3/4"	1 X 20A	LUCES-TOMAS AULA 120
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
9	-	3	-	-	-	-	120	-	0,9	120	1	#12	3/4"	1 X 15A	LUCES PASILLO
10	-	7	-	-	-	-	133	-	0,9	133	1	#12	3/4"	1 X 15A	BAÑOS
11	6	-	-	5	-	-	-	1380	0,9	1380	12	#10	3/4"	1 X 20A	LUCES-TOMAS AULA 116
12,13,14,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
16,17,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**48**	**10**	**0**	**39**	**0**	**3960**	**3193**	**3960**	**0,9**	**11113**	**31**	**3#6,1#6, 1#6**	**2”**	**3 X 40A**	

Cuadro 78. Tablero TC rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TC PRIMER PISO														
CIRCUITOS	LUCES		TOMAS		FASES			F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO	PROTECC. (A)	OBSERVACION
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C					Ø Canaleta		
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
2	-	-	10	-	1800	-	-	1	1800	15	#12	4"	1 X 20A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
3	-	-	10	-	-	1800	-	1	1800	15	#12	4"	1 X 20A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
4	-	-	5	-	-	900	-	1	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
5	-	-	5	-	-	-	900	1	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
6	-	-	1	-	-	-	180	1	180	2	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
8,10,12	-	-	-	1	1804	1804	1804	1	5412	15	#10	4"	3 X 20A*	AIRE ACONDICIONADO AULA 113
7,9,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**0**	**0**	**31**	**1**	**3604**	**4504**	**2884**	**0,9**	**10992**	**31**	**3#8,1#8, 1#8**	**4”**	**3 X 35A**	*INTERRUPTOR AUTOMATICO DE TIEMPO INVERSO

Cuadro 79. Tablero TD rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TD PRIMER PISO													
CIRCUITOS	LUCES		TOMAS		FASES		F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO	PROTECC.	OBSERVACION
	COM	ESP	COM	ESP	A	C					Ø Canaleta	(A)	
1	-	-	5	-	900	-	0,9	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
2	-	-	5	-	900	-	0,9	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
3	-	-	5	-	-	900	0,9	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
4	-	-	5	-	-	900	0,9	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
5	-	-	5	-	900	-	0,9	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
6	-	-	1	-	180	-	0,9	180	2	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
7	-	-	5	-	-	900	0,9	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 5.
8	-	-	1	-	-	180	0,9	180	2	#12	4"	1 X 15A	TOMA ROUTER LAB. INFORMÁTICA 5.
9,10,11,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**-**	**-**	**32**	**-**	**2880**	**2880**	**-**	**5760**	**28**	**2#8, 1#8,1#8**	**4”**	**2 X 30A**	CANALETA

Cuadro 80. Tablero TE rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TE PRIMER PISO														
CIRCUITOS	LUCES		TOMAS		FASES			F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO	PROTECC.	OBSERVACION
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C					Ø Canaleta	(A)	
1	-	-	5	-	900	-	-	0,9	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
2	-	-	10	-	1800	-	-	0,9	1800	15	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
3	-	-	10	-	-	1800	-	0,9	1800	15	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
4	-	-	5	-	-	900	-	0,9	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
5	-	-	1	-	-	-	180	0,9	180	2	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMÁTICA 6.
6,8,10	-	-	-	1	1804	1804	1804	0,85	5412	15	#10	4"	3x20*	AIRE ACONDICIONADO AULA 114
7,9,11,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**-**	**-**	**31**	**1**	**4504**	**4504**	**1984**	**0,9**	**10992**	**31**	**3#8, 1#8,1#8**	**4"**	**3 X 35A**	*INTERRUPTOR AUTOMATICO DE TIEMPO INVERSO

Cuadro 81. Tablero TF rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TF PRIMER PISO													
CIRCUITOS	LUCES		TOMAS		FASES		F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO	PROTECC.	OBSERVACION
	COM	ESP	COM	ESP	B	C					Ø Canaleta	(A)	
1	-	-	5	-	900	-	0,9	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INF. 6.
2	-	-	5	-	900	-	0,9	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INF. 6.
3	-	-	5	-	-	900	0,9	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INF. 6.
4	-	-	5	-	-	900	0,9	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INF. 6.
5	-	-	5	-	900	-	0,9	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INF. 6.
6	-	-	5	-	900	-	0,9	900	8	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INF. 6.
7	-	-	1	-	-	180	0,9	180	2	#12	4"	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INF. 6.
8	-	-	1	-	-	180	0,9	180	2	#12	4"	1 X 15A	TOMA ROUTER LAB. INF. 6.
9,10,11,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**-**	**-**	**32**	**-**	**3600**	**2160**	**0,9**	**5760**	**10**	**2#8, 1#8,1#8**	**4”**	**2 X 30A**	CANALETA

Cuadro 82. Tablero TH rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TH PRIMER PISO													
CIRCUITOS	LUCES		TOMAS		FASES		F.P	CARGA	CORRIENTE	CALIBRE	DUCTO PVC	PROTECCION	OBSERVACION
	COM	ESP	COM	ESP	A	B		(VA)	(A)	AWG-(CU)	Ø	(A)	
1	-	-	4	-	720	-	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS CENTIC
2	-	-	4	-	720	-	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS CENTIC
3	-	-	4	-	-	720	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS CENTIC
4	-	-	4	-	-	720	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS CENTIC
5	-	-	3	-	540	-	0,9	540	5	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS CENTIC
6	-	-	3	-	540	-	0,9	540	5	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS CENTIC
7	-	-	3	-	-	540	0,9	540	5	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS CENTIC
8	-	-	3	-	-	540	0,9	540	5	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS CENTIC
9,10,11,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**-**	**-**	**28**	**0**	**2520**	**2520**	**0,9**	**5040**	**24**	**2#8, 1#8, 1#8**	**4”**	**2 X 30A**	

Cuadro 83. Tablero TI rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TI PRIMER PISO														
CIRCUITOS	LUCES		TOMAS		FASES			F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO PVC	PROTECC.	OBSERVACION
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C					Ø	(A)	
1	-	-	6	-	1080	-	-	0,9	1080	9	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS CENTIC
2	-	-	6	-	1080	-	-	0,9	1080	9	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS CENTIC
3	-	-	4	-	-	720	-	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS CENTIC
4,6	-	-	-	1	-	2030	2030	0,85	4060	20	# 8	4"	2 X 25A*	AIRE ACONDICIONADO
5	-	-	4	-	-	-	720	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS CENTIC
7	-	-	4	-	720	-	-	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS CENTIC
8,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
10,11,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**-**	**-**	**24**	**1**	**2880**	**2750**	**2750**	**0,9**	**8380**	**23**	**3#8, 1#8, 1#8**	**4”**	**3 X 30A**	*INTERRUPTOR AUTOMATICO DE TIEMPO INVERSO

Cuadro 84. Tablero TJ rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TJ PRIMER PISO													
CIRCUITOS	LUCES		TOMAS		FASES		F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO	PROTECC. (A)	OBSERVACION
	COM	ESP	COM	ESP	A	C					Ø Canaleta		
1	-	-	4	-	-	720	0,9	720	6	#12	4”	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMATICA I.
2	-	-	5	-	-	900	0,9	900	8	#12	4”	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMATICA I.
3	-	-	4	-	-	720	0,9	720	6	#12	4”	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMATICA I.
4	-	-	4	-	720	-	0,9	720	6	#12	4”	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMATICA I.
5	-	-	4	-	720	-	0,9	720	6	#12	4”	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMATICA I.
6	-	-	4	-	720	-	0,9	720	6	#12	4”	1 X 15A	TOMAS BANCOS LAB. INFORMATICA I.
TOTALES	**-**	**-**	**25**	**-**	**2160**	**2340**	**0,9**	**4500**	**19**	**2#8, 1#8, 1#8**	**2"**	**2 X 30A**	VA TO(14,16)

Cuadro 85. Tablero TL rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TL PRIMER PISO													
CIRCUITOS	LUCES		TOMAS				F.P	CARGA	CORRIENTE	CALIBRE	DUCTO PVC	PROTECCION	OBSERVACION
	COM	ESP	COM	ESP	B	C		(VA)	(A)	AWG-(CU)	Ø	(A)	
1	-	-	3	-	540	-	0,9	540	5	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS LAB. INFOR 116
2	-	-	4	-	720	-	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS LAB. INFOR 116
3	-	-	3	-	-	540	0,9	540	5	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS LAB. INFOR 116
4	-	-	4	-	-	720	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS LAB. INFOR 116
5	-	-	4	-	720	-	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS LAB. INFOR 116
7	-	-	4	-	-	720	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS LAB. INFOR 116
6,8,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
10,11,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	-	-	**22**	**0**	**1980**	**1980**	**0,9**	**3960**	**19**	**2#8, 1#8, 1#8**	**4”**	**2 X 30A**	

Cuadro 86. Tablero TM rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TM PRIMER PISO														
CIRCUITOS	LUCES		TOMAS		FASES			F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACION
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C					Ø		
1	-	-	3	-	540	-	-	0,9	540	5	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS LAB. INFOR 116
2,4	-	-	-	1	2706	2706	-	0,85	5411	26	# 8	4"	2 X 30A*	AIRE
3	-	-	3	-	-	540	-	0,9	540	5	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS LAB. INFOR 116
5	-	-	4	-	-	-	720	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS LAB. INFOR 116
6	-	-	4	-	-	-	720	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS LAB. INFOR 116
11	-	-	4	-	-	-	720	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS LAB. INFOR 116
12	-	-	4	-	-	-	720	0,9	720	6	# 12	4"	1 X 15A	TOMAS LAB. INFOR 116
7,8,9,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	-	-	**22**	**1**	**3246**	**3246**	**2880**	**0,9**	**9371**	**26**	**3#8, 1#8, 1#8**	**4"**	**3 X 30A**	*INTERRUPTOR AUTOMATICO DE TIEMPO INVERSO

Cuadro 87. Tablero TN rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TN PRIMER PISO														
CIRCUITOS	LUCES		TOMAS		FASES			F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO PVC	PROTECCION (A)	OBSERVACION
	L1	ESP	COM	ESP	A	B	C					Ø		
1	-	-	7	-	1260	-	-	0,9	1260	11	#12	1/2"	1 X 15A	TOMAS COORD. ACADÉMICA Y TESORERÍA
2	-	-	1	-	-	180	-	0,9	180	2	#12	1/2"	1 X 15A	TOMAS SALA DE POSGRADO
3	-	-	7	-	-	-	1260	0,9	1260	11	#12	1/2"	1 X 15A	TOMAS TESORERÍA
4,5,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**-**	**-**	**15**	**-**	**1260**	**180**	**1260**	**0,9**	**2700**	**7**	**3#8,1#8, 1#8**	**1"**	**3x30 A**	VA A TC1(8,10,12)

Cuadro 88. Tablero TO rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TO PRIMER PISO																
CIRCUITOS	LUCES				TOMAS		FASES			F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACION
	L1	L2	L3	ESP	COM	ESP	A	B	C					Ø		
1,3	-	-	-	-	-	1	2030	2030	-	0,85	4060	20	#10	1/2"	2 X 25A*	AIRE ACONDICIONADO SALA INFORMÁTICA 1
2	1	2	-	-	4	-	967	-	-	0,9	967	8	#12	1/2"	1 X 15A	LUCES-TOMAS
4,6	-	-	-	-	-	1	-	1500	1500	0,85	3000	14	#12	1/2"	2 X 20A	BIFÁSICO SECRETARIA DE COORDINACIÓN DE SEDE
5	3		6	-	4	-	-	-	1095	0,9	1095	9	#10	3/4"	1 X 20A	LUCES-TOMAS RECTORÍA
8	-	-	5	-	-	-	235	-	-	0,9	235	2	#12	1/2"	1 X 15A	LUMINARIAS PASILLO
7,9	-	-	-	-	-	1	1500	1500	-	0,85	3000	14	#12	1/2"	2 X 20A	TOMA BIFÁSICO SALA DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
10,12	-	-	-	-	-	1	1353	-	1353	0,85	2706	13	#12	1/2"	2 X 20A*	AIRE RECTORÍA
11,13	-	-	-	-	-	1	-	2030	2030	0,85	4060	20	#10	3/4"	2 X 25A*	AIRE DE BIBLIOTECA VIRTUAL
14	-	-	-	-	-	-	2160	-	-	-	2160	18	#8	2"	2 X 30A	FASE TABLERO J
16	-	-	-	-	-	-	-	2340	-	-	2340	20	#8			FASE TABLERO J
15	-	1	-	-	4	-	-	760	-	0,9	760	6	#12	1/2"	1 X 15A	LUCES-TOMAS COORDINACIÓN SEDE
17		4			2				758	0,9	758	6	#12	3/4"	1X15A	CAFETERÍA-BAÑOS ADMINISTRACIÓN
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
21,22,23,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**4**	**7**	**11**	**-**	**14**	**5**	**8245**	**10160**	**5978**	**0,9**	**25141**	**70**	**3#4,1#4, 1#4**	**2”**	**3 X 60A**	*INTERRUPTOR AUTOMATICO DE TIEMPO INVERSO

Cuadro 89. Tablero TP rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TP PRIMER PISO																
CIRCUITOS	**LUCES**				**TOMAS**		**FASES**			**F.P**	**CARGA (VA)**	**CORRIENTE (A)**	**CALIBRE AWG-(CU)**	**DUCTO PVC**	**PROTECC.**	**OBSERVACION**
	L1	**L2**	**L3**	**ESP**	**COM**	**ESP**	**A**	**B**	**C**					**Ø**	**(A)**	
1,3	-	-	-	-	-	1	1500	1500	-	0,85	3000	14	#12	1/2"	2 X 20A*	AIRE
2	3	4	-	-	5	-	1481	-	-	0,9	1481	12	#12	1/2"	1 X 20A	LUCES- TOMAS SALA INFORMATICA 2
4	-	8	-	-	5	-	-	1540	-	0,9	1540	13	#12	1/2"	1 X 20A	LUCES-TOMAS
5	-	4	-	-	8	-	-	-	1760	0,9	1760	15	#12	1/2"	1 X 20A	LUCES-TOMAS SERV. INFORMACIÓN
6,8	-	-	-	-	-	1	1500	-	1500	0,85	3000	14	#12	1/2"	2 X 20A	TOMA BIFÁSICO SALA INFORMATICA 2
7	-	2	4	-	3	-	696	-	-	0,9	696	6	#12	1/2"	1 X 15A	LUCES BAÑOS
9	-	4	-	-	9	-	-	1940	-	0,9	1940	16	#12	1/2"	1 X 20A	LUCES-TOMAS SALA INFORMATICA 1
11	1	1	2	-	6	-	-	-	1205	0,9	1205	10	#12	1/2"	1 X 15A	LUCES-TOMAS COORD. PLANTA FÍSICA-ALMACÉN-CENIVAM
12,14	-	-	-	-	-	1	1500	-	1500	0,85	3000	14	#12	1/2"	2 X 20A	TOMA BIFÁSICO SALA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
10,13,15, 16,17,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**4**	**23**	**6**	**-**	**36**	**3**	**6677**	**4980**	**5965**	**0,9**	**17622**	**49**	**3#4,1#4, 1#4**	**2”**	**3 X 60A**	*INTERRUPTOR AUTOMATICO DE TIEMPO INVERSO

Cuadro 90. Tablero TR rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TR PRIMER PISO															
CIRCUITOS	**LUCES**			**TOMAS**		**FASES**			**F.P**	**CARGA (VA)**	**CORRIENTE (A)**	**CALIBRE AWG-(CU)**	**DUCTO PVC**	**PROTECC.**	**OBSERVACION**
	L1	**L2**	**ESP**	**COM**	**ESP**	**A**	**B**	**C**					**Ø**	**(A)**	
1	-	-	-	6	-	1080	-	-	0,9	1080	9	#12	1/2"	1 X 15A	TOMAS SALA DE PROFESORES
2	6	5	-	1	-	895	-	-	0,9	895	7	#12	1/2"	1 X 20A	LUCES-TOMAS
3,5	-	-	-	-	1	-	1353	1353	0,85	2706	13	#12	1/2"	2 X 20A*	AIRE ACONDICIONADO PROFESORES
4	-	-	-	6		-	1080	-	0,9	1080	9	#12	1/2"	1 X 15A	TOMA SALA DE PROFESORES
6	1	-	-	2	-	-	-	440	0,9	440	4	#12	1/2"	1 X 15A	LUCES-TOMAS SUBESTACIÓN-SALA DE PROFESORES
7,8,9,10,11,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**7**	**5**	**-**	**15**	**-**	**1975**	**2433**	**1793**	**0,9**	**6201**	**17**	**3#8, 1#8 1#8**	**2”**	**3 X 30A**	*INTERRUPTOR AUTOMATICO DE TIEMPO INVERSO

Cuadro 91. Tablero TS rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TS PRIMER PISO																
CIRCUITOS	**LUCES**				**TOMAS**		**FASES**			**F.P**	**CARGA (VA)**	**CORRIENTE (A)**	**CALIBRE AWG-(CU)**	**DUCTO PVC**	**PROTECC. (A)**	**OBSERVACION**
	L1	**L2**	**L3**	**ESP**	**COM**	**ESP**	**A**	**B**	**C**					**Ø**		
1,3	-	-	-	-	-	1	1500	1500	-	0,85	3000	14	#12	1/2"	2 X 20A	TOMA BIFÁSICO SECRETARIA ACADÉMICA
2	4	2	-	-	-	-	508	-	-	0,9	508	4	#12	1/2"	1 X 15A	LUCES TESORERÍA-SALA DE POSGRADO-ARCHIVO GENERAL
4	4	1	1	-	6	-	-	1459	-	0,9	1459	12	#12	1/2"	1 X 20A	LUCES-TOMAS PASILLO-SALA DE POSGRADOS
5	6	-	2	-	5	-	-	-	1460	0,9	1460	12	#12	1/2"	1 X 20A	LUCES-TOMAS COORD. ACADÉMICA – SEC. COORD. SEDE
6	-	-	3	-	-	-	-	-	57	0,9	57	0	#12	1/2"	1 X15A	LUCES EXTERIORES
7	2	-	-	-	2	-	534	-	-	0,9	534	4	#12	1/2"	1 X 15A	LUCES-TOMAS SEC. COORDINACIÓN
8,9,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
11,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**16**	**3**	**6**	**-**	**13**	**1**	**2542**	**2959**	**1517**	**0,9**	**7018**	**19**	**3#6, 1#6, 1#6**	**1 1/4”**	**3 X 30A**	

Cuadro 92. Tablero TC1 rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TC1 PRIMER PISO														
CIRCUITOS	**LUCES**		**TOMAS**		**FASES**			**F.P**	**CARGA**	**CORRIENTE**	**CALIBRE**	**DUCTO PVC**	**PROTECCION**	**OBSERVACION**
	L1	**ESP**	**COM**	**ESP**	**A**	**B**	**C**		**(VA)**	**(A)**	**AWG-(CU)**	**Ø**	**(A)**	
1,3	-	-	-	1	4000	4000	-	0,7	8000	38	#8	2`` Canaleta	2 X 50A	UPS CENTRO DE CABLEADO,TABLERO V
2	-	-	3	-	180	-	-	0,9	180	2	#10	3/4``	1 X 15A	TOMA CENTRO DE CABLEADO
4,6	-	-	-	1	-	1015	1015	0,85	2030	10	#10	3/4``	2 X 15A*	AIRE ACONDICIONADO CENTRO CABLEADO
5	-	-	5	-	-	-	900	0,9	900	8	#10	1/2``	1 X 15A	TOMAS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
7	1	-	1	-	260	-	-	0,9	260	2	#10	3/4``	1 X 15A	LUCES - TOMAS C1
11	-	-	1	-	-	-	2000	0,7	2000	17	#10	3/4``	1 X 20A	UPS CENTRO DE CABLEADO
8,10,12	-	-	-	-	**187**	**180**	**1260**	-	1627	5	#8	1"	3 X 30A	TABLERO N PRIMER PISO
9,13,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
15,16,17,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**-**	**-**	**10**	**2**	**4627**	**5195**	**5175**	**0,9**	**14997**	**42**	**3#6, 1#6, 1#6**	**2”**	**3 X 50A**	*INTERRUPTOR AUTOMATICO DE TIEMPO INVERSO

5.4.2. Cuadros de cargas rediseño segundo piso

Cuadro 93. Tablero TA segundo piso rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TA SEGUNDO PISO																
CIRCUITOS	LUCES				TOMAS		FASES			F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACION
	L1	L2	L3	ESP	COM	ESP	A	B	C					Ø		
1	4	-	-	-	5	-	1220	-	-	0,9	1220	10	# 12	3/4"	1 X 15 A	LUCES-TOMAS AULA 213
2	4	-	-	-	5	-	1220	-	-	0,9	1220	10	# 12	3/4"	1 X 15 A	LUCES-TOMAS AULA 212
3	4	-	-	-	5	-	-	1220	-	0,9	1220	10	# 12	3/4"	1 X 15 A	LUCES-TOMAS AULA 214
4	4	-	-	-	5	-	-	1220	-	0,9	1220	10	# 12	3/4"	1 X 15 A	LUCES-TOMAS AULA 211
5	4	5	-	-	4	-	-	-	1275	0,9	1275	11	# 12	3/4"	1 X 20 A	LUCES-TOMAS PASILLO-AULA 215
6	3	-	1	-	4	-	-	-	979	0,9	979	8	# 12	3/4"	1 X 15 A	LUCES-TOMAS ENFERMERIA, PSICOLOGIA
7,8,9,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	RESERVA
11,12,13,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	RESERVA
15,16,17,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**23**	**5**	**1**	**0**	**18**	**0**	**2440**	**2440**	**2254**	**0,9**	**7134**	**20**	**3#6, 1#6, 1#6**	2"	**3 X 30A**	

Cuadro 94. Tablero TB segundo piso rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TB SEGUNDO PISO

CIRCUITOS	LUCES				TOMAS		FASES			F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACION
	L1	L2	L3	ESP	COM	ESP	A	B	C					Ø		
1	-	3	-	-	-	-	141	-	-	0,9	141	1	# 12	3/4"	1 X 15A	LUCES PASILLO.
2	8	-	-	-	2	-	1000	-	-	0,9	1000	8	# 12	3/4"	1 X 15A	TOMAS-LUCES LAB. INFORMÁTICA 207
3	8	-	-	-	5	-	-	1596	-	0,9	1596	13	# 12	3/4"	1 X 20A	TOMAS-LUCES LAB. QUÍMICA.
4	-	-	-	-	8	-	-	1440	-	0,9	1440	12	# 12	3/4"	1 X 15A	TOMAS LAB. QUÍMICA.
5	-	-	-	-	4	-	-	-	720	0,9	720	6	# 12	3/4"	1 X 15A	TOMAS LAB. FÍSICA.
6	-	-	-	-	3	-	-	-	540	0,9	540	5	# 12	3/4"	1 X 15A	TOMAS CEUS.
7	8			-	3	-	1236	-	-	0,9	1236	10	# 10	3/4"	1 X 20A	LUCES-TOMAS CEUS
8	-	-	-	-	-	4	1492	-	-	0,9	1492	12	# 12	3/4"	1 X 15A	EXTRACTORES LAB. QUÍMICA Y FÍSICA.
9	-	-	-	-	**8**	**-**	-	1440	-	0,9	1440	12	# 12	3/4"	1 X 15A	TOMAS LAB. QUÍMICA.
10	-	2	7	-	**-**	**-**	-	227	-	0,9	227	2	# 12	3/4"	1 X 15A	LUCES BAÑOS
11	2	3	-	-	2	-	-	-	675	0,9	675	6	# 12	3/4"	1 X 15A	TOMAS-LUCES, PASILLO, BIENESTAR
12	-	-	-	-	12	-	-	-	2160	0,9	2160	18	# 12	3/4"	1 X 20A	TOMAS LAB. FÍSICA.
13 - 15	-	-	-	-	8	-	720	720	-	0,85	1440	7	# 12	3/4"	2 X 20A	TOMAS BIFÁSICOS LAB. FÍSICA.
14	-	-	-	-	6	-	1080	-	-	0,9	1080	9	# 12	3/4"	1 X 15A	TOMAS LAB. INFORMÁTICA 207
16-18	-	-	-	-	8	-	-	720	720	0,85	1440	7	# 12	3/4"	2 X 20A	TOMAS BIFÁSICOS LAB. QUÍMICA.
17	-	-	-	-	12	-	-	-	2160	0,9	2160	18	# 12	3/4"	1 X 20A	TOMAS LAB. FISICA
19	8	-	-	-	-	-	696	-	-	0,9	696	6	# 12	3/4"	1 X 15 A	LUCES LAB. FÍSICA.
20,21,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	RESERVA
23,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**34**	**8**	**7**	**0**	**81**	**4**	**6365**	**6143**	**6975**	**0,9**	**19483**	**54**	**3#4, 1#4, 1#4**	**2"**	**3 X 60A**	

Cuadro 95. Tablero TC segundo piso rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TC SEGUNDO PISO														
CIRCUITOS	**LUCES**		**TOMAS**		**FASES**			**F.P**	**CARGA (VA)**	**CORRIENTE (A)**	**CALIBRE AWG-(CU)**	**DUCTO PVC**	**PROTECC. (A)**	**OBSERVACION**
	COM	**ESP**	**COM**	**ESP**	**A**	**B**	**C**					**Ø**		
1	-	-	11	-	1980	-	-	0,9	1980	17	#8	4" Canaleta	3 X 30A	ESTABILIZADOR 1 BANCOS LAB. INF. 4 :TABLERO TD
3	-	-	11	-	-	1980	-	0,9	1980	17	#8	4" Canaleta		ESTABILIZADOR 2 BANCOS LAB. INF. 4: TABLERO TD
5	-	-	11	-	-	-	1980	0,9	1980	17	#8	4" Canaleta		ESTABILIZADOR 3 BANCOS LAB. INF. 4: TABLERO TD
2,4	-	-	-	2	2403	2403	-	0,85	4806	23	#10	4" Canaleta	2 X 30A*	AIRE ACOND. 1 LAB INFORMÁTICA 207AIRE ACOND. 2 LAB INFORMÁTICA 207
6	-	-	-	2	360	-	360	0,9	720	6	#10	3/4"	1 X 15A	MOTOR EXTRACTOR QUÍMICA.
7,8,9,10	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	RESERVA.
11,12	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	RESERVA.
TOTALES	**0**	**0**	**33**	**4**	**4743**	**4383**	**2340**	**0,9**	**11466**	**32**	**3#8, 1#8, 1#8**	**2"**	**3 X 35A**	*INTERRUPTOR AUTOMATICO DE TIEMPO INVERSO

Cuadro 96. Tablero TD segundo piso rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TD SEGUNDO PISO														
CIRCUITOS	LUCES		TOMAS		FASES			F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO	PROTECC. (A)	OBSERVACION
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C					Ø Canaleta		
1	-	-	3	-	540	-	-	0,9	540	5	#12	4"	1 X 15A	M8
2	-	-	3	-	-	540	-	0,9	540	5	#12	4"	1 X 15A	M11
3	-	-	3	-	-	-	540	0,9	540	5	#12	4"	1 X 15A	M5
4	-	-	2	-	360	-	-	0,9	360	3	#12	4"	1 X 15A	M10
5	-	-	3	-	-	540	-	0,9	540	5	#12	4"	1 X 15A	M9
6	-	-	3	-	-	-	540	0,9	540	5	#12	4"	1 X 15A	M4
7	-	-	3	-	540	-	-	0,9	540	5	#12	4"	1 X 15A	M3
8	-	-	3	-	-	540	-	0,9	540	5	#12	4"	1 X 15A	M2
9	-	-	2	-	-	-	360	0,9	360	3	#12	4"	1 X 15A	M7
10	-	-	3	-	540	-	-	0,9	540	5	#12	4"	1 X 15A	M1
11	-	-	2	-	-	360	-	0,9	360	3	#12	4"	1 X 15A	M6
12	-	-	3	-	-	-	540	0,9	540	5	#12	4"	1 X 15A	M12
TOTALES	**0**	**0**	**33**	**0**	**1980**	**1980**	**1980**	**0,9**	**5940**	**17**	**3#8, 1#8, 1#8**	**4"**	**3 X 30A**	CANALETA

Cuadro 97. Tablero TBB rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TBB SEGUNDO PISO														
CIRCUITOS	LUCES			TOMAS		FASES			CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACION
	L1	L2	ESP	COM	ESP	A	B	C				Ø		
1	7	-	-	-	-	560	-	-	560	5	# 12	3/4"	1 X 15A	LUCES BIBLIOTECA
2	-	-	-	12	-	2160	-	-	2160	18	# 12	3/4"	1 X 20A	TOMAS BIBLIOTECA
3	6	-	-	6	-	-	1560	-	1560	13	# 12	3/4"	1 X 20A	LUCES-TOMAS BIBLIOTECA VIRTUAL
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
5	13	-	-	-	-	-	-	1040	1040	9	# 10	3/4"	1 X 20A	LUCES BIBLIOTECA
6	-	-	-	4	-	-	-	720	720	6	# 12	3/4"	1 X 15A	TOMAS CIRCULACION Y PRESTAMO
7	2	-	-	-	-	174	-	-	174	1	# 12	3/4"	1 X 15A	LUCES CIRCULACION Y PRESTAMO
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
9	-	-	-	8	-	-	1440	0	1440	12	# 8	4"	2 X 30A	TABLERO TV
11	-	-	-	8	-	-	-	1440	1440	12	# 8	4"		TABLERO TV
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
12	1	4	-	2	-	-	-	516	516	4	# 12	3/4"	1 X 15A	TOMAS-LUCES COORD. BIBLIOTECA Y BAÑOS
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
17	7	-	-	-	-	-	-	560	560	5	# 12	3/4"	1 X 15A	LUCES BIBLIOTECA
18	1	1	-	2	-	-	-	459	459	4	# 12	3/4"	1 X 15A	ALMACEN LABORATORIOS
TOTALES	**37**	**5**	**0**	**42**	**0**	**2894**	**3000**	**4735**	**10629**	**30**	**3#6, 1#6, 1#6**	**1 1/4"**	**3 X 40 A**	

Cuadro 98. Tablero TBV rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TBV SEGUNDO PISO													
CIRCUITOS	**LUCES**		**TOMAS**		**FASES**		**F.P**	**CARGA (VA)**	**CORRIENTE (A)**	**CALIBRE AWG-(CU)**	**DUCTO**	**PROTECC (A)**	**OBSERVACION**
	COM	**ESP**	**COM**	**ESP**	**B**	**C**					**Ø Canaleta**		
1	-	-	3	-	540	-	0,9	540	5	#12	4”	1 X 15A	TOMAS BANCOS SALA B. VIRTUAL
2	-	-	2	-	360	-	0,9	360	3	#12	4”	1 X 15A	TOMAS BANCOS SALA B. VIRTUAL
3	-	-	3	-	540	-	0,9	540	5	#12	4”	1 X 15A	TOMAS BANCOS SALA B. VIRTUAL
4	-	-	3	-	-	540	0,9	540	5	#12	4”	1 X 15A	TOMAS BANCOS SALA B. VIRTUAL
5	-	-	3	-	-	540	0,9	540	5	#12	4”	1 X 15A	TOMAS BANCOS SALA B. VIRTUAL
6	-	-	2	-	-	360	0,9	360	3	#12	4”	1 X 15A	TOMAS BANCOS SALA B. VIRTUAL
TOTALES	**0**	**0**	**16**	**0**	**1440**	**1440**	**0,9**	**2880**	**12**	**2#8, 1#8, 1#8**	**4"**	**2 X 20A**	VA X CANALETA

5.4.3. Cuadros de cargas tercer piso rediseño

Cuadro 99. Tablero TA tercer piso resideño

TABLERO DE DISTRIBUCION TA TERCER PISO															
CIRCUITOS	LUCES			TOMAS		FASES			F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACION
	L1	L2	ESP	COM	ESP	A	B	C					Ø		
1	5	6	-	2	-	1042	-	-	0,9	1042	9	# 10	3/4"	1 X 20 A	PASILLO, ALMACENES 3 PISO.
2	4	-	-	6	-	1400	-	-	0,9	1400	12	#12	3/4"	1 X 15 A	LUCES-TOMAS AULA 305
3	4	3	-	5	-	-	1361	-	0,9	1361	11	# 12	3/4"	1 X 20 A	LUCES-TOMAS AULA 304, PASILLO
4	4	-	-	5	-	-	1220	-	0,9	1220	10	# 12	3/4"	1 X 15 A	LUCES-TOMAS AULA 301
5	4	-	-	5	-	-	-	1220	0,9	1220	10	# 12	3/4"	1 X 15 A	LUCES-TOMAS AULA 303
6	4	-	-	5	-	-	-	1220	0,9	1220	10	# 12	3/4"	1 X 15 A	LUCES-TOMAS AULA 302
7,8,9,10,11	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	RESERVA
12,13,14,15	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	RESERVA
16,17,18	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**25**	**9**	**0**	**28**	**0**	**2442**	**2581**	**2440**	**0,9**	**7463**	**21**	**3#6, 1#6, 1#6**	**2"**	**3 X 30A**	-

5.4.4. Cuadros de cargas otros rediseño

Cuadro 100. Tablero TU rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TU PRIMER PISO														
CIRCUITOS	LUCES			TOMAS		FASES		F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACION
	L1	L3	ESP	COM	ESP	A	B					Ø		
1	6	-	-	2	-	882	-	0,9	882	7	#10	3/4"	1 X 15A	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA
2	9	1	-	2	-	1.162	-	0,9	1.162	10	#10	3/4"	1 X 20A	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA Y PASILLO
3	6	-	-	2	-	-	882	0,9	882	7	#10	3/4"	1 X 15A	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA
5	6	-	-	2	-	-	882	0,9	882	7	#10	3/4"	1 X 15A	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA
4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	27	1	-	8	-	2.044	1.764	0,9	3.808	18	2#8,1#8, 1#8	1"	2 X 30A	

Cuadro 101. Tablero TAA rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TAA														
CIRCUITOS	LUCES		TOMAS		FASES			F.P	CARGA	CORRIENTE	CALIBRE	DUCTO PVC	PROTECCION	OBSERVACION
	L1	ESP	COM	ESP	A	B	C		(VA)	(A)	AWG-(CU)	Ø	(A)	
1,2,3	-	-	-	1	2255	2255	2255	0,85	6765	19	#8	1"	3 X 30A	AIRE ACOND. 1 AULA MÁXIMA
7,8,9	-	-	-	1	2255	2255	2255	0,85	6765	19	#8	1"	3 X 30A	AIRE ACOND. 2 AULA MÁXIMA
4,5,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	0	-	0	-	4510	4510	4510	0,9	13530	38	3#6, 1#6, 1#6	2"	3 X 50A	

Cuadro 102. Tablero TZ Rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TZ														
CIRCUITOS	LUCES		TOMAS		FASES			F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACION
	L1	ESP	COM	ESP	A	B	C					Ø		
1,3	-	-	-	1	3383	3383			6765	33	#8	3/4"	2 X 40A	AIRE ACOND. 1 BIBLIOTECA
2,6	-	-	-	1	3383		3383	1	6765	33	#8	3/4"	2 X 40A	AIRE ACOND. 2 BIBLIOTECA
65,7	-	-	-	1		2030	2030	-	4060	20	#8	3/4"	2 X 25A	AIRE ACOND. SALA DE POSGRADO
4,8														RESERVA
TOTALES	**0**	**-**	**0**	**3**	**6765**	**5413**	**5413**	0,9	**17590**	**49**	**3#6, 1#6, 1#6**	**1 1/4”**	**3 X 50A**	

Cuadro 103. Tablero TPOR rediseño

TABLERO DE DISTRIBUCION TPOR PRIMER PISO														
CIRCUITOS	LUCES		TOMAS		FASES			F.P	CARGA (VA)	CORRIENTE (A)	CALIBRE AWG-(CU)	DUCTO PVC	PROTECC. (A)	OBSERVACION
	L1	ESP	COM	ESP	A	B	C					Ø		
1	4	-	-	-	667	-	-	0,9	667	6	#10	3/4´´	1 X 15A	LUCES EXTERIORES
2	1	-	-	-	-	167	-	0,9	167	1	#10	3/4´´	1 X 15A	LUCES EXTERIORES
3	5	-	-	-	-	-	833	0,9	833	7	#10	3/4´´	1 X 15A	LUCES EXTERIORES
4	2	-	-	-	333	-	-	0,9	333	3	#10	3/4´´	1 X 15A	LUCES EXTERIORES
5	10	-	2	-	-	1160	-	0,9	1160	10	#12	3/4´´	1 X 20A	LUCES EXTERIORES Y PORTERÍA.
6	12	-	-	-	-	-	1333	0,9	1333	11	#10	3/4´´	1 X 20A	LUCES EXTERIORES
7	3	-	-	-	500	-	-	0,9	500	4	#10	3/4´´	1 X 15A	LUCES EXTERIORES
8,9,10,11,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RESERVA
TOTALES	**37**	**-**	**2**	**-**	**833**	**1327**	**2167**	**0,9**	**4327**	**12**	**3#8, 1#8, 1#8**	**1”**	**3 X 30A**	

Cuadro 104. Tablero TGBT1 REDISEÑO

TABLEROS	LUCES			TOMAS		FASES			CARGA	CORRIENTE	CALIBRE	DUCTO PVC	PROTECCION	PROTECCION TGBT	OBSERVACIONES
	L1	L2	L3	COM	ESP	A	B	C	(VA)	(A)	AWG-(CU)	Ø	(A)	(A)	
TA Tercer piso	25	9	0	29	0	2622	2581	2440	7463	20,715	3#6, 1#6,1#6	2"	3 X 30A	3x50	
TA Segundo Piso	23	5	1	18	0	2440	2440	2254	7134	19,802	3#6, 1#6,1#6	2"	3 X 30A	3x50	
TB Segundo Piso	34	8	7	81	4	6365	6143	6975	19483	54,08	3#4,1#4,1#4	2"	3 X 60A	3X65	
TBB Segundo Piso	37	5	0	42	0	2894	3000	4735	10629	29,50	3#6,1#6,1#6	11/4"	3 X 40A	3x50	
TBV Segundo Piso	0	0	0	16	0	0	1440	1440	2880	13,84	2#8, 1#8,1#8	4"	2X20A	2x30	*PROTECCION EN CIRCUITOS TBB*
TC Segundo Piso	0	0	0	33	4	4743	4383	2340	11466	31,83	3#8,1#8,1#8	2”	3 X 35A	3x40	
TD Segundo Piso	0	0	0	33	0	1980	1980	1980	5940	16,50	3#8,1#8,1#8	4”	3x30A		*PROTECCION EN CIRCUITOS TC SEGUNDO PISO*
TA	17	0	2	26	4	6145	6090	6093	18328	50,87	3#4,1#4,1#4	1 1/2"	3 X 60A	3x65	
TB	48	0	10	39	0	3960	3193	3960	11113	30,85	3#6,1#6,1#6	2”	3 X 40A	3x50	
TC	0	0	0	31	1	3604	4504	2884	10992	30,51	3#8,1#8,1#8	4”	3 X 35A	3x40	
TD	0	0	0	32	0	2880	0	2880	5760	27,69	2#8, 1#8,1#8	4”	2 X 30A	2x40	
TE	0	0	0	31	1	4504	4504	1984	10992	30,51	3#8, 1#8,1#8	4”	3 X 35A	3x40	
TF	0	0	0	32	0	0	2160	3600	5760	27,69	2#8, 1#8,1#8	4”	2 X 30A	2x40	
TI	0	0	0	24	1	2880	2750	2750	8380	23,26	3#8, 1#8,1#8	4”	3 X 30A	3x40	
TH	0	0	0	28	0	2520	2520	0	5040	24,23	2#8, 1#8,1#8	4”	2 X 30A	2x40	
TM	0	0	0	22	1	3245	3245	2880	9371,00	26,01	3#8, 1#8,1#8	4”	3 X 30A	3x40	
TL	0	0	0	22	0	1980	1980	0	3960,00	19,04	2#8,1#8,1#8	4”	2X30	2x40	
TJ	0	0	0	25	0	2160	0	2340	4500,00	21,63	2#8, 1#8,#8	2"	2x30A		*PROTECCION EN CIRCUITOS TO*
TR	7	5	0	15	0	1975	2433	1793	6201,00	17,21	3#8, 1#8,1#8	2”	2X30	3x40	
TN	0	0	0	15	0	1260	180	1260	2700	7,49	3#8,1#8,1#8	1”	3x30A		*PROTECCION EN CIRCUITOS TC1*
TS	16	3	6	13	1	2542,00	2959	1517	7018	19,48	3#6,1#6,1#6	1 1/4”	3 X 30A	3x50	
TO	4	7	11	14	5	8245	10160	5978	25141	69,78	3#4,1#4,1#4	2”	3 X 60A	3x65	

TP	4	23	6	36	3	6677	4980	5965	17622	48,91	3#4,1#4,1#4	2”	3 X 60A	3x65	
TC1	0	0	0	10	2	4627	5195,00	5175	14997	41,63	3#6, 1#6, 1#6	2”	3 X 50A	3x50	
TAA	0	0	0	0	2	4510	4510	4510	13530	38	3#6, 1#6, 1#6	2”	3 X 50A	3x60	
TPOR	37	0	0	2	0	833,33	1326,67	2166,67	4326,67	12,01	3#8,1#8,1#8	1”	3 X 30A	3x40	
TU	27	0	1	8	0	2044	1764	0,00	3808	18,31	2#8,1#8,1#8	1”	2X30	3x40	
TZ	0	0	0	0	3	6765	5412	5412,00	17590	48,82	3#6, 1#6, 1#6	1 1/4”	3 X 50A	3x60	
TGBT 1 Total	279	65	44	677	32	94400,83	91833,17	85311,67	272124,67	714,142052	4 F #3/0, N 4 #3/0, T #2/0	4 DUCTO S 3" T.P.	3X750A		

Cuadro 105. Tablero TGBT2 rediseño

TGBT 2 REDISEÑO

TABLERO	LUCES		TOMAS		FASES			CARGA VA	CORRIENTE	CALIBRE AWG-Cu	DUCTO	PROTECCION	OBSERVACIONES
	COM	ESP	COM	ESP	A	B	C		A		PVC	A	
TY	3		5	1	2750	620	1680	5050	14,01	3#8	1"	3x40	**CAFETERIA**
TW	12		6		700	1560	860	3120	8,66	3#8	3/4"	3x40	**CAFETERIA**
ORNAMENTALES 1	16				1555,55	1555,55		3111,11	14,95	2#8	3/4"	2x30	**LUCES ORNAMENTALES 1**
ORNAMENTALES 2	16					1555,55	1555,55	3111,11	14,95	2#8	3/4"	2x30	**LUCES ORNAMENTALES 2**
LAVIJERO	12				1166,66	1166,66		2333,33	11,21	2#10	3/4"	2x30	**LUCES LAVIJERO**
TAA				2	4510	4510	4510	13530	37,64	3#6	2"	3X60	**AIRES AULA MAXIMA**
CANCHAS	8				1777,77	1777,77		3555,55	17,09	2#8	3/4"	2x30	**LUCES CANCHAS**
TOTALES	**67**		**11**	**3**	**12459,98**	**12745,53**	**8605,55**	**33811,1**	**88,73**	**2 F #1/0, N 2 #1/0,T #2**	**2 DUCTOS 3" T.P.**	**3x100A**	***VIENE DESDE TBGT 1***

5.5 CUADROS REGULACIÓN REDISEÑO

5.5.1. Cuadros regulación rediseño primer piso.

Cuadro 106. Tablero TA regulación rediseño

TABLERO TA												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1,3	1,7255	0,85	2,03	2	#10	2	13,15	13,34725	320,1481	0,197536	1,925634	Aire Acondicionado Aula 118
2,4	3,451	0,85	4,06	2	#10	2	4,95	10,0485	320,1481	0,148715	1,876813	Aire Acondicionado Aula 116
5	1,134	0,9	1,26	1	#10	6	36,62	23,0706	337,154	1,078728	2,806826	Tomas Aulas 119 y 118
6	1,6092	0,9	1,79	1	#10	6	15,94	14,25036	337,154	0,666314	2,394412	Luces-Tomas Aulas 117 y 118
7	1,314	0,9	1,46	1	#12	6	17,88	13,0524	337,154	0,6103	2,338398	LUCES - TOMAS AULA 118 Y PASILLO
8	1,476	0,9	1,64	1	#12	6	28,46	23,3372	532,18	1,722392	3,45049	Luces-Tomas Aulas 119 y 119A.
9,11	3,451	0,85	4,06	2	#8	2	24,71	50,1613	207,1611	0,480375	2,208473	Aire Acondicionado Aula 119
10,12	1,7255	0,85	2,03	2	#10	2	7,27	7,37905	320,1481	0,109208	1,837306	Aire Acondicionado 2 Aula 118
Totales	13,401	0,9	14,89	3	#4	1	56,2403	837,418067	89,2797	1,728098	1,728098	

Cuadro 107. Tablero TB regulación rediseño

TABLERO TB												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	1,08	0,9	1,200	1	#10	6	19,77	11,862	337,154	0,55464	1,387139	Luces-Tomas Aula 123
2	1,242	0,9	1,380	1	#10	6	23,86	16,4634	337,154	0,76979	1,602289	Luces-Tomas Aula 113
3	1,404	0,9	1,560	1	#10	6	27,03	21,0834	337,154	0,985811	1,81831	Luces-Tomas Aula 122
4	1,242	0,9	1,380	1	#10	6	27,79	19,1751	337,154	0,896583	1,729082	Luces-Tomas Aula 114
5	1,242	0,9	1,380	1	#10	6	32,84	22,6596	337,154	1,05951	1,892009	Luces-Tomas Aula 121
6	1,08	0,9	1,200	1	#10	6	30,8	18,48	337,154	0,864082	1,696581	Luces-Tomas Aula 115
7	1,242	0,9	1,380	1	#10	6	39,45	27,2205	337,154	1,272767	2,105266	Luces-Tomas Aula 120
8												RESERVA
9	0,108	0,9	0,120	1	#12	6	20,76	1,2456	532,18	0,091931	0,92443	LUCES PASILLO
10	0,1197	0,9	0,133	1	#12	6	17,95	1,193675	532,18	0,088099	0,920598	BAÑOS
11	1,242	0,9	1,380	1	#10	6	41,56	28,6764	337,154	1,340842	2,173341	Luces-Tomas Aula 116
12,13,14,15												RESERVA
16,17,18												RESERVA
TOTALES	10,0017	0,9	11,113	3	#6	1	23,341	259,387422	138,855	0,832499	0,832499	

Cuadro 108. Tablero TC regulación rediseño

TABLERO TC												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1			-		-							Reserva
2	1,62	0,9	1,800	1	#12	6	6,82	6,138	532,18	0,453012	1,852326	Tomas Bancos Lab. Informática 5.
3	1,62	0,9	1,800	1	#12	6	8,48	7,632	532,18	0,563276	1,96259	Tomas Bancos Lab. Informática 5.
4	0,81	0,9	0,900	1	#12	6	10,88	4,896	532,18	0,361347	1,760661	Tomas Bancos Lab. Informática 5.
5	0,81	0,9	0,900	1	#12	6	13,52	6,084	532,18	0,449027	1,84834	Tomas Bancos Lab. Informática 5.
6	0,162	0,9	0,180	1	#12	6	16,8	1,512	532,18	0,111592	1,510906	Tomas Bancos Lab. Informática 5.
8,10,12	4,6002	0,85	5,412	3	#10	1	12,77	34,55562	320,1481	0,255707	1,655021	Aire Acondicionado Aula 113
TOTALES	9,8928	0,9	10,992	3	#8	1	25,31	278,20752	217,607	1,399314	1,399314	

Cuadro 109. Tablero TD regulación rediseño

TABLERO TD												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	7,23	3,2535	532,18	0,240123	1,923865	Tomas Bancos Lab. Informática 5.
2	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	8,91	4,0095	532,18	0,295919	1,979662	Tomas Bancos Lab. Informática 5.
3	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	9,81	4,4145	532,18	0,32581	2,009552	Tomas Bancos Lab. Informática 5.
4	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	11,26	5,067	532,18	0,373968	2,05771	Tomas Bancos Lab. Informática 5.
5	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	12,15	5,4675	532,18	0,403526	2,087269	Tomas Bancos Lab. Informática 5.
6	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	18,09	1,6281	532,18	0,120161	1,803903	Tomas Bancos Lab. Informática 5.
7	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	13,86	6,237	532,18	0,460319	2,144061	Tomas Bancos Lab. Informática 5.
8	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	1,04	0,0936	532,18	0,006908	1,69065	Toma Router Lab. Informática 5.
9,10,11,12												Reserva
TOTALES	5,184	0,9	5,76	2	#8	2,25	25,83	148,7808	217,61	1,683742	1,683742	

Cuadro 110. Tablero TE regulación rediseño

TABLERO TE												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,81	0,9	0,900	1	#12	6	6,82	4,3038	532,18	0,31764	1,953582	Tomas Bancos Lab. Informática 6.
2	1,62	0,9	1,800	1	#12	6	8,48	11,6712	532,18	0,861388	2,49733	Tomas Bancos Lab. Informática 6.
3	1,62	0,9	1,800	1	#12	6	10,88	15,984	532,18	1,179692	2,815634	Tomas Bancos Lab. Informática 6.
4	0,81	0,9	0,900	1	#12	6	13,52	10,3608	532,18	0,764674	2,400616	Tomas Bancos Lab. Informática 6.
5	0,162	0,9	0,180	1	#12	6	16,8	3,024	532,18	0,223185	1,859127	Tomas Bancos Lab. Informática 6.
6,8,10	4,6002	0,85	5,412	3	#10	1	12,77	69,11124	320,1481	0,511414	2,147356	Aire Acondicionado Aula 114
TOTALES	9,8928	0,9	10,992	3	#8	1	29,59	325,25328	217,607	1,635942	1,635942	

Cuadro 111. Tablero TF regulación rediseño

TABLERO TF												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,81	0,9	0,900	1	#12	6	7,23	3,2535	532,18	0,2401231	2,19699268	Tomas Bancos Lab. Informática 6.
2	0,81	0,9	0,900	1	#12	6	8,91	4,0095	532,18	0,29591934	2,25278891	Tomas Bancos Lab. Informática 6.
3	0,81	0,9	0,900	1	#12	6	9,81	4,4145	532,18	0,32581018	2,28267976	Tomas Bancos Lab. Informática 6.
4	0,81	0,9	0,900	1	#12	6	11,26	5,067	532,18	0,37396765	2,33083722	Tomas Bancos Lab. Informática 6.
5	0,81	0,9	0,900	1	#12	6	12,15	5,4675	532,18	0,40352637	2,36039595	Tomas Bancos Lab. Informática 6.
6	0,81	0,9	0,900	1	#12	6	13,86	6,237	532,18	0,46031897	2,41718855	Tomas Bancos Lab. Informática 6.
7	0,162	0,9	0,180	1	#12	6	18,09	1,6281	532,18	0,12016119	2,07703076	Tomas Bancos Lab. Informática 6.
8	0,162	0,9	0,180	1	#12	6	1,04	0,0936	532,18	0,00690811	1,96377768	Toma Router Lab. Informática 6.
9,10,11,12												Reserva
TOTALES	5,184	0,9	5,76	2	#8	2,25	30,02	172,9152	217,607	1,95686958	1,95686958	

Cuadro 112. Tablero TH regulación rediseño

TABLERO TH												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	13,92	5,0112	532,18	0,369849	2,366727	TOMAS CENTIC
2	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	15,44	5,5584	532,18	0,410235	2,407112	TOMAS CENTIC
3	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	12,81	4,6116	532,18	0,340357	2,337234	TOMAS CENTIC
4	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	9,89	3,5604	532,18	0,262774	2,259651	TOMAS CENTIC
5	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	2,56	0,6912	532,18	0,051014	2,047891	TOMAS CENTIC
6	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	4,02	1,0854	532,18	0,080107	2,076985	TOMAS CENTIC
7	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	5,44	1,4688	532,18	0,108404	2,105281	TOMAS CENTIC
8	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	6,86	1,8522	532,18	0,136701	2,133578	TOMAS CENTIC
6,8,10,12												Reserva
TOTALES	4,536	0,9	5,04	2	#8	2,25	35,01	176,4504	217,607	1,996877	1,996877	

Cuadro 113. Tablero TI regulación rediseño

TABLERO TI												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,972	0,9	1,080	1	# 12	6	15,12	8,1648	532,18	0,602599	2,117866	TOMAS CENTIC
2	0,972	0,9	1,080	1	# 12	6	12,63	6,8202	532,18	0,503362	2,018629	TOMAS CENTIC
3	0,648	0,9	0,720	1	# 12	6	10,09	3,6324	532,18	0,268088	1,783354	TOMAS CENTIC
4,6	3,654	0,9	4,060	2	# 8	2	13,24	53,7544	237,607	0,590441	2,105708	AIRE ACONDICIONADO
5	0,648	0,9	0,720	1	# 12	6	6,04	2,1744	532,18	0,160481	1,675747	TOMAS CENTIC
7	0,648	0,9	0,720	1	# 12	6	8,84	3,1824	532,18	0,234876	1,750142	TOMAS CENTIC
TOTALES	7,542	0,9	8,38	3	#8	1	35,95	301,261	217,607	1,515267	1,515267	

Cuadro 114. Tablero TJ regulación rediseño

TABLERO TJ												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	7,86	4,7	532,18	0,346881	2,171142	Tomas Bancos Lab. Informatica I.
2	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	10,74	7,9704	532,18	0,588252	2,412513	Tomas Bancos Lab. Informatica I.
3	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	5,48	3,0024	532,18	0,221591	2,045852	Tomas Bancos Lab. Informatica I.
4	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	7,08	4,1436	532,18	0,305817	2,130078	Tomas Bancos Lab. Informatica I.
5	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	3,97	1,8882	532,18	0,139358	1,963619	Tomas Bancos Lab. Informatica I.
6	0,648	0,9	0,72	1	#12	6	9,24	5,6448	532,18	0,416612	2,240873	Tomas Bancos Lab. Informatica I.
TOTALES	4,05	0,9	4,5	2	#8	2,25	1,5	6,75	217,607	0,076389	1,824261	

Cuadro 115. Tablero TL regulación rediseño

TABLERO TL												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,486	0,9	0,540	1	#12	6	6,81	1,8387	532,18	0,135704	2,028244	TOMAS LAB. INFOR 116
2	0,648	0,9	0,720	1	#12	6	14,64	5,2704	532,18	0,388979	2,281519	TOMAS LAB. INFOR 116
3	0,486	0,9	0,540	1	#12	6	16,57	4,4739	532,18	0,330194	2,222734	TOMAS LAB. INFOR 116
4	0,648	0,9	0,720	1	#12	6	17,53	6,3108	532,18	0,465766	2,358305	TOMAS LAB. INFOR 116
5	0,648	0,9	0,720	1	#12	6	4,06	1,4616	532,18	0,107873	2,000412	TOMAS LAB. INFOR 116
7	0,648	0,9	0,720	1	#12	6	8,15	2,934	532,18	0,216543	2,109082	TOMAS LAB. INFOR 116
TOTALES	3,564	0,9	3,96	2	#8	2,25	42,23	167,2308	217,607	1,89254	1,89254	

Cuadro 116. Tablero TM regulación rediseño

TABLERO TM												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,486	0,9	0,540	1	# 12	6	5,72	1,5444	532,18	0,113984	2,067207	TOMAS LAB. INFOR 116
2,4	4,8699	0,9	5,411	2	# 8	2	13,87	37,525285	217,607	0,377485	2,330709	AIRE
3	0,486	0,9	0,540	1	# 12	6	4,84	1,3068	532,18	0,096448	2,049671	TOMAS LAB. INFOR 116
5	0,648	0,9	0,720	1	# 12	6	14,43	5,1948	532,18	0,3834	2,336623	TOMAS LAB. INFOR 116
6	0,648	0,9	0,720	1	# 12	6	15,65	5,634	532,18	0,415815	2,369038	TOMAS LAB. INFOR 116
11	0,648	0,9	0,720	1	# 12	6	17,36	6,2496	532,18	0,461249	2,414472	TOMAS LAB. INFOR 116
12	0,648	0,9	0,720	1	# 12	6	11,17	4,0212	532,18	0,296783	2,250006	TOMAS LAB. INFOR 116
TOTALES	8,4339	0,9	9,371	2	#8	1	41,44	388,33424	217,607	1,953223	1,953223	

Cuadro 117. Tablero TN regulación rediseño

TABLERO N												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	1,134	0,9	1,2600	1	#12	6	31,27	19,7001	532,18	1,453957	1,652773	Tomas Coord. Académica y Tesorería
2	0,162	0,9	0,1800	1	#12	6	5,74	1,0332	532,18	0,076255	0,275071	Tomas Sala De Posgrado
3	1,134	0,9	1,2600	1	#12	6	16,09	10,1367	532,18	0,748135	0,94695	Tomas Tesorería
4,5,6												Reserva
TOTALES	2,43	0,9	2,7	3	#8	1	14,64	39,528	217,607	0,198816	0,198816	

Cuadro 118. Tablero TO regulación rediseño

TABLERO TO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1,3	3,451	0,85	4,060	2	#10	2	1,38	2,8014	337,154	0,04366232	1,791534	Aire Acondicionado Sala Informática 1
2	0,82195	0,85	0,967	1	#12	6	23,02	11,13017	532,18	0,82145718	2,569329	Luces-Tomas
4,6	2,55	0,85	3,000	2	#12	2	19,52	29,28	532,18	0,7203324	2,468204	Bifásico Secretaria De Coordinación De Sede
5	0,93075	0,85	1,095	1	#10	6	9,26	5,06985	337,154	0,23705439	1,984926	Luces-Tomas Rectoría
8	0,2115	0,9	0,235	1	#12	6	23,42	2,75185	532,18	0,20309905	1,950971	Luminarias Pasillo
7,9	2,55	0,85	3,000	2	#12	2	14,7	22,05	532,18	0,54246343	2,290335	Toma Bifásico Sala De Proyectos De Investigación
10,12	2,4354	0,9	2,706	2	#12	2	13,91	18,82023	532,18	0,46300619	2,210878	Aire Rectoría
11,13	3,654	0,9	4,060	2	#10	2	9,92	20,1376	337,154	0,31386244	2,061734	Aire De Biblioteca Virtual
14	1,944	0,9	2,160	1	#8	6	1,1	1,188	217,607	0,03585204	1,783724	FASE TABLERO TJ
16	1,989	0,85	2,340	1	#8	6	1,1	1,287	217,607	0,03883971	1,786712	FASE TABLERO TJ
15	0,684	0,9	0,760	1	#12	1	15,9	6,042	532,18	0,07432118	1,822193	Luces-Tomas Coordinación Sede
17	0,6822	0,9	0,758	1	#12	1	23,51	8,91029	532,18	0,10960332	1,857475	Cafetería-Baños Administración
20												RESERVA
21,22,23,24												RESERVA
TOTALES	22,6269	0,9	25,141	3	#4	1	33,69	847,00029	89,2797	1,74787194	1,747872	

Cuadro 119. Tablero TP regulación rediseño

TABLERO TP											
CARGA [KW]	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
2,55	0,85	3,000	2	#12	2	14,94	22,41	504,4656	0,522609	1,14362	Aire
1,3329	0,9	1,481	1	#12	6	22,62	16,75011	532,18	1,236234	1,857246	Luces- Tomas Sala Informatica 2
1,386	0,9	1,540	1	#12	6	22,89	17,6253	532,18	1,300827	1,921839	Luces-Tomas
1,584	0,9	1,760	1	#12	6	15,61	13,7368	532,18	0,647839	1,268851	Luces-Tomas Serv. Información
2,55	0,85	3,000	2	#12	2	18,52	27,78	504,4656	0,433289	1,0543	Toma Bifásico Sala Informatica 2
0,6264	0,9	0,696	1	#12	6	16,87	5,87076	532,18	1,37024	1,991252	Luces Baños
1,746	0,9	1,940	1	#12	6	19,14	18,5658	532,18	0,846212	1,467223	Luces-Tomas Sala Informatica 1
1,0845	0,9	1,205	1	#12	6	19,03	11,465575	532,18	0,217229	0,838241	Luces-Tomas Coord. Planta física-Almacén-Cenivam
2,55	0,85	3,000	2	#12	2	6,21	9,315	504,4656	0,217229	0,838241	Toma Bifásico Sala De Información y Comunicación
12,5856	0,9	13,984	3	#4	1	21,52	300,93568	89,2797	0,621012	0,621012	

Cuadro 120. Tablero TR regulación rediseño

TABLERO TR												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,972	0,9	1,0800	1	#12	6	11,25	6,075	532,18	0,448363	0,620528	Tomas Sala de Profesores
2	0,8055	0,9	0,8950	1	#12	6	21,77	9,742075	532,18	0,719009	0,891175	Luces-Tomas Subestación-Sala de Profesores
3,5	2,4354	0,9	2,7060	2	#12	2	5,61	15,18066	532,18	0,373467	0,545633	Luces Sala de Prof. - Pasillo Frente a Planta Fisica
4	0,918	0,85	1,0800	1	#12	6	10,57	5,7078	504,4656	0,399324	0,571489	Aire Acondicionado Profesores
6	0,396	0,9	0,4400	1	#12	6	5,72	1,2584	532,18	0,092876	0,265041	Toma Sala de Profesores
TOTALES	5,5809	0,9	6,201	3	#8	1	5,52	34,22952	217,607	0,172166	0,172166	

Cuadro 121. Tablero TS regulación rediseño

TABLERO S												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1,3	2,55	0,85	3,000	2	#12	2	12,75	38,25	504,4656	0,892003	2,060781	Toma Bifásico Secretaria Académica
2	0,4572	0,9	0,508	1	#12	6	14,32	3,63728	532,18	0,268448	1,437225	Luces Tesorería-Sala De Posgrado-Archivo General
4	1,3131	0,9	1,459	1	#12	6	23,42	17,08489	532,18	1,260943	2,42972	Luces-Tomas Pasillo-Sala De Posgrados
5	1,314	0,9	1,460	1	#12	6	16,02	11,6946	532,18	0,863115	2,031892	Luces-Tomas Coord. Académica –Sec. Coord. Sede
6	0,513	0,9	0,570	1	#12	6	21,2	6,042	532,18	0,445927	1,614705	Luces Exteriores
7	0,4806	0,9	0,534	1	#12	6	7,87	2,10129	532,18	0,155085	1,323862	Luces-Tomas Sec. Coordinación
TOTALES	6,3162	0,9	7,018	3	#6	1	51,89	364,16402	138,855	1,168778	1,168778	

Cuadro 122. Tablero TC1 regulación rediseño

TABLERO TC1												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1,3	5,6	0,7	8,000	2	#8	2	1,55	6,2	217,607	0,062369	1,287825	Ups Centro de Cableado,Tablero V
2	0,162	0,9	0,180	1	#10	6	2,27	0,2043	337,154	0,009553	1,235008	Toma Centro de Cableado
4,6	1,827	0,9	2,030	2	#10	2	2,16	2,1924	337,154	0,034171	1,259626	Aire Acondicionado Centro Cableado
5	0,81	0,9	0,900	1	#10	6	7,62	3,429	337,154	0,160332	1,385788	Tomas Proyectos de Investigación
7	0,234	0,9	0,260	1	#10	6	3,94	0,5122	337,154	0,023949	1,249405	LUCES - TOMAS C1
11	1,8	0,9	2,000	1	#10	6	0,9	0,9	337,154	0,042082	1,267538	Ups Centro de Cableado
8,10,12	1,4643	0,9	1,627	3	#8	1	12,87	10,469745	217,607	0,05266	1,278116	TABLERO N PRIMER PISO
TOTALES	13,4973	0,9	14,997	3	#6	1	25,46	381,82362	138,855	1,225456	1,225456	

Cuadro 123. Tablero TV regulación rediseño

TABLERO TV												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
2	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	1,53	0,2754	532,18	0,020326	1,268026	Tomas 1 Regulado Centro de Cableado
4	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	1,96	0,3528	532,18	0,026038	1,273738	Tomas 2 Regulado Centro de Cableado
6	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	2,37	0,4266	532,18	0,031485	1,279185	Tomas 3 Regulado Centro de Cableado
8	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	2,9	0,522	532,18	0,038526	1,286226	Tomas 4 Regulado Centro de Cableado
1,3,5,7												Reserva
TOTALES	0,648	0,9	0,72	2	#8	2,25	2,73	1,9656	217,607	0,022245	1,2477	

5.5.2. Cuadros regulación rediseño segundo piso.

Cuadro 124. Tablero TA regulación rediseño

TABLERO TA SEGUNDO PISO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	1,098	0,9	1,22	1	#12	6	33,49	20,4289	532,18	1,507746	2,039401	LUCES-TOMAS AULA 213
2	1,098	0,9	1,22	1	#12	6	40,2	24,522	532,18	1,809835	2,34149	LUCES-TOMAS AULA 212
3	1,098	0,9	1,22	1	#12	6	31,37	19,1357	532,18	1,412302	1,943957	LUCES-TOMAS AULA 214
4	1,098	0,9	1,22	1	#12	6	46,38	28,2918	532,18	2,088064	2,619719	LUCES-TOMAS AULA 211
5	1,3095	0,9	1,46	1	#12	6	27,12	19,7298	532,18	1,456149	1,987804	LUCES-TOMAS PASILLO-AULA 215
6	0,8811	0,9	0,98	1	#12	6	33,16	16,23182	532,18	1,197982	1,729637	LUCES-TOMAS ENFERMERIA, SICOLOGIA
7,8,9,10												
11,12,13,14												
15,16,17,18												
TOTALES	6,4206	0,9	7,134	3	#6	1	23,22	165,65148	138,855	0,531655	0,531655	

Cuadro 125. Tablero TB regulación rediseño

TABLERO TB SEGUNDO PISO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,1269	0,9	0,1410	1	# 12	6	17,4	1,2267	532,18	0,090536	0,413183	LUCES PASILLO.
2	0,9	0,9	1,0000	1	# 12	6	26,8	13,4	532,18	0,988981	1,311627	TOMAS-LUCES LAB. INFORMÁTICA 207
3	1,4364	0,9	1,5960	1	# 12	6	33,72	26,90856	532,18	1,985974	2,308621	TOMAS-LUCES LAB. QUÍMICA.
4	1,296	0,9	1,4400	1	# 12	6	30,42	21,9024	532,18	1,616497	1,939143	TOMAS LAB. QUÍMICA.
5	0,648	0,9	0,7200	1	# 12	6	31,7	11,412	532,18	0,842258	1,164904	TOMAS LAB. FÍSICA.
6	0,486	0,9	0,5400	1	# 12	6	14,64	3,9528	532,18	0,291735	0,614381	TOMAS CEUS.
7	1,1124	0,9	1,2360	1	# 10	6	32,51	20,09118	337,154	0,939417	1,262063	LUCES-TOMAS CEUS
8	1,3428	0,9	1,4920	1	# 12	6	34,49	25,72954	532,18	1,898957	2,221604	EXTRACTORES LAB. QUÍMICA Y FÍSICA.
9	1,296	0,9	1,4400	1	# 12	6	26,21	18,8712	532,18	1,39278	1,715427	TOMAS LAB. QUÍMICA.
10	0,2043	0,9	0,2270	1	# 12	6	28,43	3,226805	532,18	0,238153	0,560799	LUCES BAÑOS
11	0,6075	0,9	0,6750	1	# 12	6	15,59	5,261625	532,18	0,388332	0,710978	TOMAS-LUCES, PASILLO, BIENESTAR
12	1,944	0,9	2,1600	1	# 12	6	29,66	32,0328	532,18	2,364166	2,686813	TOMAS LAB. FÍSICA.
13 - 15	1,296	0,9	1,4400	2	# 12	2	31,06	22,3632	532,18	0,550169	0,872815	TOMAS BIFÁSICOS LAB. FÍSICA.
14	0,972	0,9	1,0800	1	# 12	6	22,68	12,2472	532,18	0,903899	1,226546	TOMAS LAB. INFORMÁTICA 207
16-18	1,296	0,9	1,4400	2	# 12	2	25,67	18,4824	532,18	0,454695	0,777342	TOMAS BIFÁSICOS LAB. QUÍMICA.
17	1,944	0,9	2,1600	1	# 12	6	34,81	37,5948	532,18	2,774667	3,097314	TOMAS LAB. FISICA
19	0,6264	0,9	0,6960	1	# 12	6	34,65	12,0582	532,18	0,88995	1,212596	LUCES LAB. FÍSICA.
20,21,22			-									
23,24			-		-							
TOTALES	17,5347	0,9	19,483	3	#4	1	8,025	156,351075	89,2797	0,322646	0,322646	

Cuadro 126. Tablero TC regulación rediseño

TABLERO TC SEGUNDO PISO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	1,782	0,9	1,98	1	#8	6	1,1	1,089	217,607	0,032864	0,788067	Estabilizador 1 Bancos Lab. Inf. 4 :Tablero TD
3	1,782	0,9	1,98	1	#8	6	1,1	1,089	217,607	0,032864	0,788067	Estabilizador 2 Bancos Lab. Inf. 4: Tablero TD
5	1,782	0,9	1,98	1	#8	6	1,1	1,089	217,607	0,032864	0,788067	Estabilizador 3 Bancos Lab. Inf. 4: Tablero TD
2,4	4,0851	0,85	4,806	2	#10	2	18,14	43,59042	320,1481	0,645127	1,40033	Aire Acond. 1 Lab Informática 207, Aire Acond. 2 Lab Informática 207
6	0,648	0,9	0,72	1	#10	6	16,44	11,8368	337,154	0,553461	1,308664	Motor Extractor Química.
6,7,9,11,10,12												
TOTALES	10,3194	0,9	11,466	3	#8	1	13,095	150,14727	217,607	0,755203	0,755203	

Cuadro 127. Tablero TD regulación rediseño

TABLERO TD SEGUNDO PISO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	5,18	1,3986	532,18	0,10322304	0,89726604	M8
2	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	7,35	1,9845	532,18	0,14646513	0,94050813	M11
3	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	21,75	5,8725	532,18	0,43341721	1,22746021	M5
4	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	21,16	3,8088	532,18	0,28110677	1,07514977	M10
5	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	28,31	7,6437	532,18	0,56413983	1,35818283	M9
6	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	23,96	6,4692	532,18	0,47745639	1,27149939	M4
7	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	2,68	0,7236	532,18	0,05340497	0,84744797	M3
8	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	9,63	2,6001	532,18	0,19189921	0,98594221	M2
9	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	9,05	1,629	532,18	0,12022761	0,91427061	M7
10	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	11,82	3,1914	532,18	0,23553984	1,02958284	M1
11	0,324	0,9	0,36	1	#12	6	26,11	4,6998	532,18	0,34686662	1,14090962	M6
12	0,486	0,9	0,54	1	#12	6	30,49	8,2323	532,18	0,60758119	1,40162419	M12
TOTALES	5,346	0,9	5,94	3	#8	1	1,3	7,722	217,607	0,03883971	0,794043	

Cuadro 128. Tablero TBB regulación rediseño

TABLERO TBB												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,504	0,9	0,56	1	# 12	6	13,58	3,8024	532,18	0,280634	1,779244	LUCES BIBLIOTECA
2	1,944	0,9	2,16	1	# 12	6	51,32	55,4256	532,18	4,090661	5,589271	TOMAS BIBLIOTECA
3	1,404	0,9	1,56	1	# 12	6	38,7	30,186	532,18	2,227864	3,726474	LUCES-TOMAS BIBLIOTECA VIRTUAL
4								0				RESERVA
5	0,936	0,9	1,04	1	# 12	6	41	21,32	532,18	1,573513	3,072122	LUCES BIBLIOTECA
6	0,648	0,9	0,72	1	# 12	6	12,88	4,6368	532,18	0,342217	1,840826	TOMAS CIRCULACION Y PRESTAMO
7	0,1566	0,9	0,17	1	# 12	6	5,68	0,49416	532,18	0,036471	1,535081	LUCES CIRCULACION Y PRESTAMO
8												RESERVA
9,11	2,592	0,9	2,88	2	#8	2,25	12,51	18,0144	217,607	0,203868	1,702477	TABLERO TBV
10												RESERVA
12	0,4644	0,9	0,52	1	# 12	6	15,29	3,94482	532,18	0,291146	1,789755	TOMAS-LUCES COORD. BIBLIOTECA Y BAÑOS
13					-							RESERVA
14					-							RESERVA
15					-							RESERVA
16					-							RESERVA
17	0,504	0,9	0,56	1	# 12	6	32,83	9,1924	532,18	0,678441	2,17705	LUCES BIBLIOTECA
18	0,4131	0,9	0,46	1	# 12	6	22,78	5,22801	532,18	0,385851	1,88446	ALMACEN LABORATORIOS
TOTALES	9,5661	0,9	10,629	3	#6	1	43,93	466,93197	138,855	1,498609	1,498609	

5.5.3 Cuadros regulación rediseño tercer piso.

Cuadro 129. Tablero TBB regulación rediseño

TABLERO A TERCER PISO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,9378	0,9	1,04	1	#12	6	19,3	10,0553	532,18	0,7421269	1,458781	PASILLO, ALMACENES 3 PISO.
2	1,26	0,9	1,40	1	#12	6	20,16	14,112	532,18	1,0415298	1,758184	LUCES-TOMAS AULA 305
3	1,2249	0,9	1,36	1	#12	6	28,06	19,09483	532,18	1,4092853	2,12594	LUCES-TOMAS AULA 304, PASILLO
4	1,098	0,9	1,22	1	#12	6	44,73	27,2853	532,18	2,0137793	2,730434	LUCES-TOMAS AULA 301
5	1,098	0,9	1,22	1	#12	6	31,48	19,2028	532,18	1,417254	2,133909	LUCES-TOMAS AULA 303
6	1,098	0,9	1,22	1	#12	6	38,26	23,3386	532,18	1,7224948	2,439149	LUCES-TOMAS AULA 302
7,8,9,10,11												
12,13,14,15												
16,17,18												
TOTALES	6,7167	0,9	7,463	3	#6	1	29,92	223,29296	138,855	0,7166546	0,716655	

5.5.4 Cuadros regulación rediseño otros

Cuadro 130. Tablero TU regulación rediseño

TABLERO TU												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,7938	0,9	0,882	1	#10	6	11,4	5,0274	337,154	0,23507	1,663665	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA
2	1,0458	0,9	1,162	1	#10	6	32,94	19,13814	337,154	0,894855	2,32345	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA Y PASILLO
3	0,7938	0,9	0,882	1	#10	6	16,28	7,17948	337,154	0,335696	1,764291	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA
5	0,7938	0,9	0,882	1	#10	6	41,66	18,37206	337,154	0,859035	2,28763	TOMAS-LUCES AULA MÁXIMA
4,6			-									
TOTALES	3,4272	0,9	3,808	2	#8	2,25	33,15	126,2352	217,607	1,428595	1,428595	

Cuadro 131. Tablero TAA regulación rediseño

TABLERO TAA												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1,2,3	5,75025	0,85	6,765	3	#10	1	6,44	43,5666	320,1481	0,322387	2,094532	Aire Acond. 1 Aula Máxima
7,8,9	5,75025	0,85	6,765	3	#10	1	8,08	54,6612	320,1481	0,404486	2,176631	Aire Acond. 2 Aula Máxima
4,5,6												Reserva
TOTALES	12,177	0,9	13,53	3	#6	1	40,81	552,1593	138,855	1,772145	1,772145	

Cuadro 132. Tablero TPOR regulación rediseño

TABLERO TPOR												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,6	0,9	0,667	1	#10	6	116,28	38,76	532,18	2,86066431	3,92969813	LUCES EXTERIORES
2	0,15	0,9	0,167	1	#10	6	78,04	6,50333333	337,154	0,30408074	1,37311456	LUCES EXTERIORES
3	0,75	0,9	0,833	1	#10	6	27,32	11,3833333	337,154	0,53225819	1,60129201	LUCES EXTERIORES
4	0,3	0,9	0,333	1	#10	6	45,18	7,53	337,154	0,35208528	1,4211191	LUCES EXTERIORES
5	1,044	0,9	1,160	1	#12	6	10,41	6,0378	532,18	0,4456171	1,51465093	LUCES EXTERIORES Y PORTERÍA.
6	1,2	0,9	1,333	1	#10	6	15,41	10,2733333	532,18	0,75821873	1,82725255	LUCES EXTERIORES
7	0,45	0,9	0,500	1	#10	6	52,27	13,0675	532,18	0,96444094	2,03347476	LUCES EXTERIORES
4,8,10,12,9												Reserva
TOTALES	3,8943	0,9	4,327	3	#8	1	49,12	212,54224	217,607	1,06903382	1,06903382	

Cuadro 133. Tablero TY regulación rediseño

CAFETERIA A DENTRO												
CIRCUITO	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,315	0,9	0,35	1	#12	6	3,867	0,676725	532,18	0,049945	0,82668	LUCES-TOMAS BODEGA
3	0,315	0,9	0,35	1	#12	6	9,2859	1,6250325	532,18	0,11993	0,896673	LUCES-TOMAS COCINA
5,7	2,7	0,9	3	2	#12	2	5,9813	8,97195	532,18	0,220723	0,997462	TOMA BIFASICO COCINA
2	0,81	0,9	0,9	1	#12	6	2,6	1,17	532,18	0,086351	0,86309	NEVECON
4	0,243	0,9	0,27	1	#12	6	6,32	0,8532	532,18	0,06297	0,8397	MICROONDAS
6	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	4,48	0,4032	532,18	0,029757	0,806496	TOMAS COCINA
8,9,10,11,12,13												RESERVA
14,15,16,17,18												RESERVA
19,20,21,22,23,24												RESERVA
TOTALES	**4,545**	**0,9**	**5,05**	**3**	**3#8,1#8, 1#8**	**1**	**61,16**	**154,429**	**217,607**	**0,776738**	**0,776738**	

Cuadro 134. Tablero TW regulación rediseño

CAFETERIA POR FUERA												
NOMBRE	**CARGA [KW]**	**FP**	**DEMANDA [KVA]**	**FASES**	**CALIBRE CU, AWG**	**FACTOR FC**	**LONG. [M]**	**MOMENTO [KVA-M]**	**KG**	**REG (δ%) PARCIAL**	**REG (δ%) TOTAL**	**OBSERVACIONES**
1	0,162	0,9	0,18	1	#12	6	2,51	0,2259	532,18	0,01667245	0,5043266	TOMAS CAFETERIA
2	0,468	0,9	0,52	1	#12	6	17,29	4,4954	532,18	0,33178097	0,81943512	LUCES-TOMAS BAÑOS
3	0,468	0,9	0,52	1	#12	6	14,92	3,8792	532,18	0,28630261	0,77395675	LUCES-TOMAS CAFETERÍA
4	0,468	0,9	0,52	1	#12	6	20,86	5,4236	532,18	0,40028635	0,8879405	LUCES-TOMAS CAFETERÍA
5	0,468	0,9	0,52	1	#12	6	26,76	6,9576	532,18	0,51350253	1,00115668	LUCES-TOMAS CAFETERÍA
6	0,468	0,9	0,52	1	#12	6	11,91	3,0966	532,18	0,22854317	0,71619731	LUCES-TOMAS CAFETERÍA
7	0,306	0,9	0,34	1	#12	6	5,59	0,9503	532,18	0,07013646	0,55779061	LUCES CAFETERÍA
8												RESERVA
TOTALES	**2,808**	**0,9**	**3,12**	**3**	**3#8, 1#8**	**1**	**62,15**	**96,954**	**217,607**	**0,48765415**	**0,48765415**	

Cuadro 135. Tablero TGBT1 regulación rediseño

NOMBRE	FACTOR DE DEMANDA [%]	CARGA [KW]	FP	DEMANDA [KVA]	FASES	CALIBRE CU, AWG	FACTOR FC	LONG. [M]	MOMENTO [KVA-M]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
TA TERCER PISO	100	6,7167	0,9	7,463	3	#6	1	29,92	223,29296	138,855	0,716655	0,716655	Reg<2%
TA SEGUNDO PISO	100	6,4206	0,9	7,134	3	#6	1	23,22	165,65148	138,855	0,531655	0,531655	Reg<2%
TB SEGUNDO PISO	100	17,535	0,9	19,483	3	#4	1	8,025	156,351075	89,2797	0,322646	0,322646	Reg<2%
TBB	100	9,5661	0,9	10,629	3	#6	1	43,93	466,93197	138,855	1,498609	1,498609	Reg<2%
TBV	100	2,592	0,9	2,88	2	#8	2,25	12,25	35,28	217,607	0,399261	1,897871	Reg<2%
TA	100(A.A.)+ 50 (Resto)	13,401	0,9	14,89	3	#4	1	56,2403	837,418067	89,2797	1,728098	1,728098	Reg<2%
TB	100	10,002	0,9	11,113	3	#6	1	23,3409	259,3874217	138,855	0,832499	0,832499	Reg<2%
TR	100	5,5809	0,9	6,201	3	#8	1	5,52	34,22952	217,607	0,172166	0,172166	Reg<2%
TAA	100	12,177	0,9	13,53	3	#6	1	40,81	552,1593	138,855	1,772145	1,772145	Reg<2%
TP	100(A.A.)+ 50 (Resto)	12,586	0,9	13,984	3	#4	1	21,52	300,93568	89,2797	0,621012	0,621012	Reg<2%
TO	100	22,627	0,9	25,141	3	#4	1	33,69	847,00029	89,2797	1,747872	1,747872	Reg<2%
TC1	100	13,497	0,9	14,997	3	#6	1	25,46	381,82362	138,855	1,225456	1,225456	Reg<2%
TS	100	6,3162	0,9	7,018	3	#6	1	51,89	364,16402	138,855	1,168778	1,168778	Reg<2%
TN	100	2,43	0,9	2,7	3	#8	1	14,64	39,528	217,607	0,198816	1,424272	Reg<2%
TC	100	9,8928	0,9	10,992	3	#8	1	25,31	278,20752	217,607	1,399314	1,399314	Reg<2%
TD	100	5,184	0,9	5,76	2	#8	2,25	25,83	148,7808	217,607	1,683742	1,683742	Reg<2%
TE	100	9,8928	0,9	10,992	3	#8	1	29,59	325,25328	217,607	1,635942	1,635942	Reg<2%
TF	100	5,184	0,9	5,76	2	#8	2,25	30,02	172,9152	217,607	1,95687	1,95687	Reg<2%
TI	100	7,542	0,9	8,38	3	#8	1	35,95	301,261	217,607	1,515267	1,515267	Reg<2%
TH	100	4,536	0,9	5,04	2	#8	2,25	35,01	176,4504	217,607	1,996877	1,996877	Reg<2%
TL	100	3,564	0,9	3,96	2	#8	2,25	42,23	167,2308	217,607	1,89254	1,89254	Reg<2%
TM	100	8,4339	0,9	9,371	2	#8	1	41,44	388,33424	217,607	1,953223	1,953223	Reg<2%
TU	100	3,4272	0,9	3,808	2	#8	2,25	33,15	126,2352	217,607	1,428595	1,428595	Reg<2%

TPOR	100	3,8943	0,9	4,327	3	#8	1	49,12	212,54224	217,607	1,069034	1,069034	Reg<2%
TV	100	0,648	0,9	0,72	2	#8	2,25	2,73	1,9656	217,607	0,022245	1,2477	Reg<2%
TJ	100	4,05	0,9	4,5	2	#8	2,25	1,5	6,75	217,607	0,076389	1,824261	Reg<2%
TD SEGUNDO PISO	100	5,346	0,9	5,94	3	#8	1	1,3	7,722	217,607	0,03884	0,794043	Reg<2%
TC SEGUNDO PISO	100	10,319	0,9	11,466	3	#8	1	13,095	150,14727	217,607	0,755203	0,755203	Reg<2%

Cuadro 136. Tablero TGBT2 regulación rediseño

NOMBRE	FACTOR DE DEMANDA [%]	CARGA [KW]	FP	DEMANDA [KVA]	FASES	CALIBRE CU, AWG	FACTOR FC	LONG. [M]	MOMENTO [KVA-M]	KG	REG (δ%) PARCIAL	REG (δ%) TOTAL	OBSERVACIONES
TY	100	4,545	0,9	5,05	3	3#8	1	61,16	154,429	217,607	0,776739	2,19230753	REG < 5%
TW	100	2,808	0,9	3,12	3	3#8	1	62,15	96,954	217,607	0,487654	1,90322279	REG < 5%
ORNAMENTALES 1	100	2,8	0,9	3,11111	2	2#8	2	142,3	221,355477	217,607	2,226724	3,64229299	REG < 5%
ORNAMENTALES 2	100	2,8	0,9	3,11111	2	2#8	2	153,08	238,124359	217,607	2,395411	3,81097949	REG < 5%
LAVIJERO	100	2,1	0,9	2,33333	2	2#10	2	46,73	54,5182555	337,154	0,849716	2,26528424	REG < 5%
TAA	100	12,177	0,9	13,53	3	3#6	1	37,06	250,7109	138,855	0,804652	2,22022059	REG < 5%
CANCHAS	100	3,2	0,9	3,55555	2	2#8	2	121,41	215,839663	217,607	2,171238	3,58680669	REG < 5%
T.G.B.T 2	**100**	**30,43**	**0,9**	**33,811**	**3**	**2#1/0**	**1**	**94,91**	**3209,00201**	**19,0848**	**1,415569**	**1,41556864**	**REG < 2% REG. DESDE TBGT 1 A TGBT 2**

5.6. DISEÑO SUBESTACIÓN Y DIMENSIONAMIENTO PLANTA DE RESPALDO

5.6.1 Cálculo de la subestación.

5.6.1.1 Generalidades. Para ubicación de la subestación se tuvo en cuenta el fácil ingreso del transformador y los materiales para su instalación, también se tuvo en cuenta la distancia hacia el tablero de baja tensión, por tal razón se construye la subestación encerrada con paredes resistentes al fuego que cumplan la norma NTC 2050 Sección 450-21 b) y la Sección 450-42 y el RETIE, el tablero general de baja tensión se rediseña para cumplir la reglamentación y establecer todos los factores de seguridad dados por la norma y su ubicación se concluye en el área existente.

5.6.1.2 Selección del transformador.

Carga instalada: Haciendo la sumatorias de todas las cargas instaladas en la UIS sede socorro dentro de las que se encuentran aires acondicionados, centros de cómputo, iluminación interior, iluminación exterior, etc. Tenemos las siguientes potencias instaladas:

$$S(TGBT1) = 252603.79\ VA$$

$$S(TGBT2) = 33811.1\ VA$$

$$S(TOTAL) = S(TBGT1) + S(TGBT2) = 286414.89\ VA$$

Capacidad del transformador: El cálculo de la potencia de diseño del transformador se hizo aplicando el factor de demanda especificado para instituciones de enseñanza articulo 220-34 pagina 64 NTC 2050, tabla 220-34.

Tabla 220-34. Método opcional para calcular los factores de demanda de los conductores de alimentadores y de acometidas en instituciones de enseñanza

Carga conectada en VA por metro cuadrado	Factor de demanda %
Los primeros 32 VA/metro cuadrado	100
Desde 32 hasta 215 VA/metro cuadrado	75
Más de 215 VA/metro cuadrado	25

A este método opcional para el cálculo del transformador se le hizo los siguientes arreglos considerando que la norma NTC 2050 maneja un grado de sobredimensionamiento alto respecto a la Norma ESSA, por lo tanto se determina así:

Carga conectada en VA por metro cuadrado	***Factor de demanda %***
Los primeros 35VA/metro cuadrado	100
Resto	40

Esto se determino debido a que en el valor de los 35VA/metro cuadrado se incluye la carga en VA de los aires acondicionados los cuales equivalen a un valor de 95386.5 VA según el inventario de la sede, también se incluyo a este valor de 35VA/metro cuadrado la potencia correspondiente a la iluminación general de la sede ya que haciendo el cálculo aproximado de la iluminación y teniendo en cuenta de que la potencia se disminuye aproximadamente en un 50% respecto a la anterior por los cálculos de iluminación correspondientes al rediseño; el valor de 32VA/metro cuadrado se incrementa a 35VA/metro cuadrado gracias a esta consideración.

Datos para calcular la capacidad del transformador:

- Área Total Construida: 3758 metro cuadrado.
- Carga instalada: 286414.89 VA.

Cálculo de la demanda:

$$\frac{Carga\ Instalada}{m2} = \frac{286414.89}{3758} = 76.2147 \frac{va}{m2}$$

$$Demanda\ max = 35 * 1 + 41.2147 * 0.4 = 51.4858 \frac{va}{m2}$$

$$Demanda\ max = 51.4858 * 3758 = 193483.956\ va$$

Teniendo en cuenta el valor de la demanda máxima para la sede y analizando que dicha sede puede tener un crecimiento vegetativo considerable debido a la demanda estudiantil, se deja como reserva el valor del 20% (es decir un crecimiento anual del 1% proyectado a 18 años, $fc = (1 + 0.01)^{18} = 1.1961$) de la demanda máxima para elegir el transformador así:

$$Potencia\ total = Dem.max + 1.19\%\ Dem.max = 195786.4151$$

Como resultado se obtiene un valor de 195786.4151, entonces se procede a buscar el transformador comercial seguido de este valor, eligiendo así un transformador de ***225 kVA.***

Parámetros:

- Instalación: Tipo Interior
- Tipo: Transformación
- Tensión línea: 13200/220Y/127
- Potencia: 225 kVA.

Con estos parámetros se selecciona un transformador marca ***Tipo Seco.***

- Potencia: 225kVA
- Tipo: Seco.
- Conexión: Dyn5
- Tensión: 13200/220Y/127
- Impedancia máxima: 4%
- Peso: 1930 kg
- Dimensiones: 2.286_2.286_1.524 (Altura_Ancho_Profundidad).

Bóvedas para transformadores: Al obtener una selección de un transformado tipo seco, para establecer las disposiciones específicas para el transformador se

toma como referencia la sección 450-21 NTC 2050 b) y se instala en una bóveda resistente al fuego. Se establecen los parámetros de la bóveda en cuanto a:
Ubicación: la bóveda se instala para que los el transformador se encuentre siempre ventilado con aire exterior según la Sección 450-41 NTC 2050.

Paredes, techo y piso: en cuanto a estas disposiciones deben tener una resistencia al fuego mínima de tres horas y deben cumplir los parámetros establecidos en la sección 450-42 NTC 2050.

Ventilación: la ventilación del transformador debe cumplir lo establecido en la sección 450-9 NTC 2050; en cuanto a su ubicación, disposición, tamaño deben cumplir lo establecido en la sección 450-45 NTC 2050.

Selección de la caja cortacircuito: Para la protección de la acometida aérea en media tensión se seleccionan caja cortacircuitos para uso a la intemperie de las siguientes características según la norma ESSA articulo 4.4.2 acometidas aéreas en MT:
Parámetros:

- Tensión de Servicio: 13.2 kV.
- Tensión Nominal: 15 kV.
- Corriente Nominal: 100 A.
- Nivel de Aislamiento básico (BIL): 110 kV.
- Corriente de corto simétrica: 5kA.
- Corriente de corto asimétrica: 12.5kA.

Cumpliendo con las características mínimas de la ESSA se selecciona un **Cortacircuitos** de las siguientes características:

Datos Técnicos:

- Tensión Máxima de Operación: 15kV.

- BIL: 110 kV
- Corriente Nominal: 100A.
- Corriente de corto simétrica: 13.2kA.
- Corriente de corto asimétrica: 20kA.

Selección del hilo de fusible: En este caso el fusible se determina según el artículo 450-3 a) en el que la corriente nominal del fusible no debe superar el 300% de la corriente nominal del transformador (tabla 450-3 a). 1)).

$$Ifusible = \frac{Sn}{\sqrt{3} * Vl} = \frac{225Kva}{\sqrt{3} * 13.2\ kv} = 9.8411\ A$$

Se selecciona un fusible rápido tipo k:

- Tensión nominal: 15kV
- Corriente nominal: 12A
- Tipo: K (rápido).

Selección del dispositivo de protección contra sobre tensiones. (DPS): Para la protección de la subestación y de la red de media tensión contra sobre tensiones de maniobra y atmosféricas, se consideran los siguientes parámetros:

- Tensión nominal del sistema: 13.2kV.

Se procede a calcular el máximo valor de tensión continua de operación (MCOV).

$$MCOV = 1.1\frac{Vl}{\sqrt{3}} = 1.1\ 13.\frac{2}{\sqrt{3}} = 8.3831\ kV$$

Teniendo en cuenta la tabla 4.1 de la norma ESSA se deben cumplir los requisitos mínimos para la selección del DPS para la red de media tensión.

- Tensión Nominal: 12kV.
- BIL: 110 kV.
- Capacidad Nominal de descarga = 10kA.

Entonces se selecciona un DPS marca melec con las siguientes características:

- Tensión Nominal: 12kV.
- Capacidad Nominal de descarga = 10kA.
- MCOV= 10.2 kV.
- BIL= 110 kV.

Selección acometida media tensión: Para el cálculo de la acometida en media tensión se necesita conocer el valor de la corriente a transportar:

$$I = 1.25 * \frac{225kVA}{\sqrt{3} * 13.2\,kV} = 12.30\,A.$$

Según el artículo 3.1.12.1 en la tabla 3.13 de la norma ESSA establece que para acometidas subterráneas en media tensión 13.2kV el calibre mínimo en Cu XLPE 90°C es numero 2, por lo tanto se selecciona el ***Calibre numero 2 Cu XLPE 90°C***.

Selección acometida en baja tensión: Para la acometida en baja tensión se procede a calcular la corriente del transformador por el lado de baja:

$$I = 1.25 \frac{225kVA}{\sqrt{3} * 0.22kV} = 738.089\,A$$

Seleccionando un conductor por corriente en la tabla 3.15 norma de la ESSA correspondería a un conductor muy grande, entonces se procede a calcular el conductor por fase se eligen entonces un conductor ***Numero 3/0*** con capacidad de

corriente de 200 A, y aislamiento en THW a 75°C, lo cual para soportar la corriente del transformador corresponderían a ***4 Numero 3/0 conductores por fase***.

Selección del totalizador en baja tensión: Para el cálculo del totalizador, se toma la corriente nominal en baja tensión multiplicada por un factor de seguridad de 1.25 como lo establece la tabla 450-3 a). 1 de la NTC 2050. Para la selección del totalizador se tiene en cuenta la corriente de corto circuito en baja tensión y la presencia de cargas no lineales en la sede que puede aumentar considerablemente la corriente de cortocircuito al momento de una falla.

El totalizador se calcula mediante la siguiente expresión:

$$I = 1.25 \frac{225\ \text{kva}}{\sqrt{3} * .22\ \text{kV}} = 738.089\ \text{A.}$$

Se selecciona un ***Totalizador Graduable de 800A*** ajustado en 750A para proteger el conductor.

Calculo de la capacidad de corto circuito:

$$\text{MVA cc}_{cl} = \frac{\text{MVA}}{\text{Zp. u.}} = 0.\frac{225}{0}.04 = 5.625\ \text{MVA}$$

MVA: MVA nominales del transformador.

Zp.u: Impedancia de cortocircuito del transformador en por unidad.
Calculo de la corriente de cortocircuito:

$$\text{Icc}_{cl} = \frac{\text{MVA cc}_{cl}}{\sqrt{3}\ \text{VL}} = 5.\frac{625}{\sqrt{3} * 0.22} = 14.7618\ \text{kA.}$$

Teniendo en cuenta cantidad de cargas no lineales existentes en la sede tomamos un factor de seguridad de 1.5 para corrección de la Icoci.

$$Ico_{cl} \text{ corregida.} = 1.5 * 14.7618 = 22.1426 \text{ kA}$$

Se selecciona un totalizador línea alta con unidad de disparo electrónica regulada en 750 A.

- Tensión Nominal: 220/240 V
- Icu= 70kA
- Regulación de corriente: 320-800 A.

Selección del seccionador bajocarga con fusible: Para la selección del seccionador bajo carga con fusible se tiene en cuenta que este debe cumplir con los requisitos mínimos establecidos en la tabla 4.1 de la norma de la ESSA establece que los seccionadores bajo carga de uso interior deben cumplir mínimo los siguientes parámetros:

- Tensión de Servicio: 13.2kV
- Tensión Nominal: 15kV
- Corriente Nominal: 400 A.
- BIL: 95kV
- Corriente de corto simétrica: 5kA
- Corriente de corto Asimétrica: 12.5kA

Selección del barraje para tablero general en baja tensión: Para la selección del barraje se toma un factor de seguridad de 1.5 y su proyección se hace a 18 años.

El procedimiento para seleccionar el barraje se realiza de la siguiente manera:

$$Ibarraje = 1.5 \frac{225 \text{ kva}}{\sqrt{3} * 0.22 \text{kV}} = 885.7077 \text{ A}$$

Teniendo en cuenta esta consideración se seleccionan platinas de cobre.

Características de las platinas:

- Capacidad Amperimétrica: 950 A
- Espesor: 10 mm.
- Ancho: 50mm.
- Peso: 4.257 kg/m.
- Longitud: 400mm.

Selección del barraje para conexión entre tableros y la planta de emergencia:
Para la selección del barraje se toma un factor de seguridad de 1.5 y su proyección se hace a 18 años.

Para esta selección se tiene en cuenta la demanda de los tableros a los cuales se les debe suministrar energía en caso de ausencia de esta por parte de la red de operadora, para lo cual se hace una sumatoria de sus demandas totales.

El procedimiento para seleccionar el barraje se realiza de la siguiente manera:
A continuación se enlistan los tableros respaldados por la planta de emergencia:

1. TP
2. TO
3. TS
4. TC1
5. TV alimentado por TC1
6. TN alimentado por TC1
7. TJ alimentado por TO

$$S planta\ emergencia = TP + TO + TS + TC1 + TJ = 63673\ VA$$

El procedimiento para seleccionar el barraje se realiza de la siguiente manera:

$$I_{barraje_{emergencia}} = 1.5 \frac{63.673\ kVA}{\sqrt{3}\ 0.22kV} = 250.6474\ A$$

Teniendo en cuenta esta consideración se seleccionan platinas de cobre C.I. Cobres de Colombia.

Características de las platinas:

- Capacidad Amperimétrica: 262 A
- Espesor: 4.76 mm.
- Ancho: 19.05 mm.
- Peso: 0.752 kg/m.
- Longitud: 30m.

5.6.2 Sistema de emergencia. Partiendo de que se obtuvo un valor en va de 63673 para los tableros a plena carga por lo cual se necesitaría instalar una planta de emergencia de 75 kVA, debido a esto se considera de que no todas las salidas tienen cargas conectadas por consiguiente podemos proceder a aplicar un factor de demanda opcional para reducir el valor en VA del sistema de emergencia, tomando como consideración el articulo 700-5 a) de la NTC 2050 el cual establece que un sistema de emergencia debe tener la capacidad y régimen adecuados para que puedan ***funcionar simultáneamente todas las cargas conectadas.***

Factores de demanda opcionales en %		
Aires Acondicionados	***Iluminación***	***Resto***
100	100	50

Con este cálculo opcional el sistema de emergencia se define de la siguiente manera:

$$S_{aires\ acondicionados} = 30.856\ kVA$$

$S_{iluminación} = 5.603\ kVA$

$S_{resto} = 32.8114\ kVA$

Aplicando el factor de demanda opcional tenemos:

$S_{planta_{emergencia}} = 30.856 + 5.603 + 32.8114 * 0.5 = 52.8647\ kVA$

Por lo tanto se selecciona una planta diesel con cabina insonora de las siguientes características:

- Potencia continua kW/kVA: 46/53
- Potencia de emergencia kW/kVA: 46/58
- Tensión: 220 V
- Intensidad: 139 A
- Breaker de salida: 160 A.
- Consumo de combustible a 75%: 9.5 Lts/h.
- Capacidad del tanque: 150 lts.
- Aislamiento: Tipo H

Selección del conductor de puesta a tierra del neutro para la subestación: Para del conductor de puesta a tierra del neutro de la subestación se toma como consideración el articulo 3.1.12.8 de la norma ESSA, el cual establece en la tabla 3.20 el calibre del conductor del electrodo de puesta a tierra para subestaciones partiendo del calibre del mayor conductor de entrada de acometida o su equivalente para conductores en paralelo.

Por lo tanto se selecciona según la tabla 3.20 calibre en cobre *#2/0 AWG desnudo.*

5.6.2.1 Sistema de puesta a tierra. Generalidades. Teniendo en cuenta el articulo 15 del RETIE, que establece que toda instalación eléctrica debe disponer de un sistema de puesta a tierra (SPT), de tal forma que cualquier punto del interior o exterior, normalmente accesible a personas que puedan transitar o

permanecer allí, no estén sometidos a tensiones de paso, de contacto o transferidas, que superen los umbrales de soportabilidad del ser humano cuando se presente una falla. Los objetivos principales de este SPT son la seguridad de las personas, la protección de las instalaciones y la compatibilidad electromagnética.

Diseño malla a tierra:

Para el cálculo de la malla tierra se deben establecer unos datos importantes necesarios para el cálculo, estos cálculos son basados en la norma IEEE 80:

Calculo corriente de cortocircuito máxima del transformador:

$$\text{MVA co}_{cl} = \frac{\text{MVA}}{\text{Zp. u.}} = 0.\frac{225}{0}.04 = 5.625 \text{ MVA}$$

MVA: MVA nominales del transformador.

Zp.u: Impedancia de cortocircuito del transformador en por unidad.

Calculo de la corriente de cortocircuito:

$$\text{Ico}_{cl} = \frac{\text{MVA co}_{cl}}{\sqrt{3}\ \text{VL}} = 5.\frac{625}{\sqrt{3} * 0.22} = 14.7618 \text{ kA.}$$

Estableciendo un factor de seguridad en este valor de 1.25 se obtiene lo siguiente:

$$\text{Ico}_{cl}\text{corre} = 14.7618 * 1.25 = 18.45225 \text{ kA.}$$

Esto en cuanto a baja tensión.

En media tensión se tendría los siguientes datos.

$$Ico_{el} = 246.023\ A$$

$$Ico_{el}corregida = 246.023 * 1.25 = 307.537\ A.$$

El calibre del conductor de puesta a tierra se selecciona a partir del artículo 15.3.2 del RETIE o según la NTC 2050 en su sección 250 tabla 250-94.

Según la tabla 250-94 de la NTC 2050 se selecciona un conductor calibre 2/0 Cu desnudo.

A continuación se establecen los parámetros para el cálculo de la malla tierra:

Los parámetros de entrada a la hoja de cálculo son:

- Lado mayor de la malla=5.5 m
- Lado menor de la malla=5.5 m
- Resistividad del terreno= 78 Ω-m
- Resistividad de la grava: 3000 Ω-m.
- Profundidad de la grava= 0.25 m.
- Profundidad de la malla= 0.6 m.
- Tiempo de despeje de la falla=0.5 s
- Temperatura máxima de operación=450 ºC (uniones con soldadura exotérmica).
- Temperatura ambiente media= 26 ºC
- Corriente de falla en el lado de baja tensión = 18452.25 A
- Corriente de falla en el lado de alta tensión= 307.537 A.
- Relación X/R= 10
- Número de conductores paralelos al lado mayor=5
- Número de conductores paralelos al lado menor=5

- Espacio entre conductores óptimos=5.5 m

El mínimo calibre de conductor recomendado por la IEEE std. 80 es 2/0 AWG.
Los resultados obtenidos según la hoja de cálculo con el método establecido en la IEEE std. 80 son:

- Calibre del conductor: Cu 2/0 AWG.
- Longitud total de la malla a tierra: 22 m
- Tensión de contacto tolerable (70kg): 255.96 V.
- Tensión de paso tolerable (70kg): 379.621 V.
- Numero de electrodos de la malla: 4, Varillas de Cobre Cooperweld de 2.4m x 5/8”
- Tensión de contacto calculada: 792.58 V.
- Tensión de paso calculada: 2678.20 V.
- Resistencia de la malla: 6.5099 Ω.

Analizando los datos obtenidos la malla cumple con los parámetros establecidos por la IEEE std. 80 y el RETIE. Según la tabla 25 del RETIE exige un valor de resistencia de la resistencia de puesta a tierra en media tensión de 10 Ω, para cumplir los valores de máxima tensión de contacto para el ser humano (publico general) establecidos por el RETIE en la tabla 22. Del artículo 15 se sugiere al constructor mejorar considerablemente a través de un tratamiento del terreno la resistividad del mismo.

Debido a esto para establecer un porcentaje de seguridad del 100% se deben tomar las siguientes consideraciones:

a. Hacer inaccesibles zonas donde se prevea la superación de los umbrales de soportabilidad para seres humanos y disponer de señalización en zonas críticas.
b. Instalar pisos o pavimentos de gran aislamiento.
c. Aislar todos los dispositivos que puedan ser sujetados por una persona.

d. Establecer conexiones equipotenciales en las zonas críticas.

e. Aislar el conductor del electrodo de puesta a tierra a su entrada al terreno.

f. Disponer de una señalización en las zonas críticas donde pueda actuar personal calificado, siempre que éste cuente con las instrucciones sobre el tipo de riesgo y este dotado de los elementos de protección personal aislantes.

6. CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO PARA EL REDISEÑO

6.1. CANTIDADES DE OBRA

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VR/UNIT	VR/TOTAL
1,000	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**$ 2.661.160,00**
1,100	REPLANTEO, CONTROL Y MEDICION DE LA OBRA	GLB	1,00	$ 1.136.880,00	$ 1.136.880,00
1,200	SEÑALIZACION PERMANENTE	GLB	1,00	$ 1.524.280,00	$ 1.524.280,00
2,000	**RED DE M.T 13.2 KV**				**$ 99.626.159,0**
2,100	SUM. TRANS. E INST. DERIVACION 3 Ø DE MT (13.2 KV) INCLUYE: DPS ZnO 12KV Inc 10KA, CAJAS CORTACIRCUITOS DE 15 KV (100A, 110KV-BILL), FISUBLES TIPO K (12A, Ic=10KA), BAJANTE EN TUBERIA METALICA CONDUIT GALVANIZADA IMC DE 4"X3m, PUESTA A TIERRA, JUEGO DE TERMINALES PREMOLDEADOS TIPO EXTERIOR PARA 15 KV	UND	1,00	$ 4.239.450,75	$ 4.239.451,00
2,200	CORTE CON CORTADORA Y DEMOLICION DE CONCRETO E=10 cms, INCLUYE RETIRO	M2	51,00	$ 29.870,00	$ 1.523.370,00
2,300	EXCAVACION EN TIERRA Y/O CONGLOMERADO	M3	30,60	$ 23.163,00	$ 708.788,00
2,400	SUM. CONF. Y COMPACTACION DE RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	30,60	$ 43.075,00	$ 1.318.095,00
2,500	SUM. TRANS. E INST. DE TUBERIA PVC CONDUIT TP Ø 4"	ML	170,00	$ 15.527,10	$ 2.639.606,00
2,600	SUM. TRANS. E INST. CABLE XLP 90°C Cu # 2 AWG, 15 KV 133% P.CINTA	ML	360,00	$ 36.369,74	$ 13.093.105,00
2,700	***CELDA DE MEDIDA MT (13.2KV)***				
2.7.1	SUM. TRANS. E INST. CELDA PARA MEDIDA EN MT (13.2KV), EN LAMINA DE ACERO COLD ROLLED CALIBRE 16 BWG, CON CUMPLIMIENTO DE LO ESTABLECIDO POR EL RETIE EN SU ARTICULO 17.9.2	UND	1,00	$ 5.701.380,00	$ 5.701.380,00
2.7.2	SUM. TRANS. E INST. DE TRANSFORMADOR DE TENSION PARA MT USO INTERIOR, TENSION DE SERVICIO MAX 15 KV, TENSION SECUNDARIA NOMINAL 100-110-220V, RELACION DE TRANSFORMACION 13200 / 120 V, AISLAMIENTO SECO RESINA, F=60HZ, CLASE DE PRESICION 0.5	UND	3,00	$ 3.294.105,56	$ 9.882.317,00
2.7.3	SUM. TRANS. E INST. DE TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE MT USO INTERIOR, TENSION DE SERVICIO MAX 15 KV, CORRIENTE PRIMARIA NOMINAL 5 A 1000 A, CORRIENTE SECUNDARIA NOMINAL 5 O 1A, RELACION DE TRANSFORMACION 15-30 / 5A, AISLAMIENTO SECO EN RESINA, F=60HX, CLASE DE PRESICION 0.5 (INCLUYE 2 JUEGOS DE PREMOLDEADOS TIPO INTERIOR PARA 15 KV)	UND	3,00	$ 2.932.087,51	$ 8.796.263,00

2.7.4	SUM. TRANS. E INST. DE MEDIDOR ELECTRONICO DE MEDIDA INDIRECTA TIPO EPQM, ENERGIA ACTIVA Y REACTIVA, CON PERFIL DE CARGA, RELOJ INCORPORADO, 5 - 10A, MULTIRANGO EN VOLTAJE DESDE 3X57.7 / 440 V, CLASE DE PRESICION 0.5 (INCLUYE BORNERA CORTOCIRCUITABLE DE 2 O 3 ELEMENTOS)	UND	1,00	$ 2.906.631,50	$ 2.906.632,00
2,800	***CELDA DE SECCIONAMIENTO (13.2KV)***				
2.8.1	SUM. TRANS. E INST. CELDA PARA SECCIONADOR EN MT (13.2KV), EN LAMINA DE ACERO COLD ROLLED CALIBRE 14 BWG, CON CUMPLIMIENTO DE LO ESTABLECIDO POR EL RETIE EN SU ARTICULO 17.9.2.	UND	1,00	$ 5.506.735,00	$ 5.506.735,00
2.8.2	SUM. TRANS. E INST. SECCIONADOR TRIPOLAR BAJO CARGA DE 400 A CONFUSIBLE TIPO HH 3X10A, Ic=50KA, (INCLUYE 2 JUEGOS DE PREMOLDEADOS TIPO INTERIOR PARA 15 KV)	UND	1,00	$ 6.153.949,00	$ 6.153.949,00
2,900	***TRANSFORMADOR DE POTENCIA***				
2,910	SUM. TRANS. E INST. TRANSFORMADOR TRIFASICO 225 KVA, TENSION DE 13200/220/127V (+/-)2X2.5%, Dyn5; TIPO SECO (INCLUYE UN JUEGO DE PREMOLDEADOS TIPO INTERIOR PARA 15 KV)	UND	1,00	$ 32.580.285,00	$ 32.580.285,00
2,100	***MALLA DE PUESTA A TIERRA***				
2.10.1	SUM. TRANS. E INST DE MALLA DE PUESTA A TIERRA (INCLUYE CAJAS DE INSPECCION)	UND	1,00	$ 4.576.183,00	$ 4.576.183,00
3,000	**BAJA TENSION**				**$ 344.601.807,00**
3,100	SUM. TRANS. E INST. DE TUBERIA PVC CONDUIT TP Ø 3"	ML	264,00	$ 10.457,23	$ 2.760.709,00
3,200	SUM. TRANS. E INST. DE CABLE THHN No 3/0 AWG	ML	484,00	$ 33.220,50	$ 16.078.721,00
3,300	SUM. TRANS. E INST. DE CABLE Cu No 3/0 AWG DESNUDO	ML	112,00	$ 39.835,16	$ 4.461.538,00
3,400	***TABLERO GENERAL BAJA TENSION***				
3.4.1	SUM. TRANS. E INST. DE TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION 3Ø, INCLUYE TOTALIZADOR Y BARRAJE GENERAL Y BARRAJE PARA SISTEMA DE RESPALDO, INCLUYE: CABLE DEL BARRAJE A TOTALIZADORES Y BORNAS PARA PONCHAR ESTAÑADAS	UND	1,00	$ 15.949.523,23	$ 15.949.523,00
3.4.2	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 150 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	2,00	$ 475.441,50	$ 950.883,00
3.4.3	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 65 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	4,00	$ 311.549,50	$ 1.246.198,00
3.4.4	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 60 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1,00	$ 210.605,50	$ 210.606,00
3.4.5	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 50 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	6,00	$ 209.719,50	$ 1.258.317,00
3.4.6	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 40 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	9,00	$ 205.173,50	$ 1.846.562,00

3.4.7	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR BIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 40 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	4,00	$ 196.429,50	$ 785.718,00
3.4.8	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR BIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 30 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	2,00	$ 196.429,50	$ 392.859,00
3,500	***TABLEROS DE DISTRIBUCION BT***				
3.5.1	SUM. TRANS. E INST. TABLERO TRIFASICO DE 24 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO. INCLUYE RESANE	UND	3,00	$ 512.626,00	$ 1.537.878,00
3.5.2	SUM. TRANS. E INST. TABLERO TRIFASICO DE 18 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO. INCLUYE RESANE	UND	7,00	$ 450.959,50	$ 3.156.717,00
3.5.3	SUM. TRANS. E INST. TABLERO TRIFASICO DE 12 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO. INCLUYE RESANE	UND	8,00	$ 344.576,00	$ 2.756.608,00
3.5.4	SUM. TRANS. E INST. TABLERO TRIFASICO DE 12 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO. INCLUYE RESANE	UND	1,00	$ 252.580,00	$ 252.580,00
3.5.5	SUM. TRANS. E INST. TABLERO BIFASICO DE 12 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO. INCLUYE RESANE	UND	8,00	$ 212.174,00	$ 1.697.392,00
3.5.6	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 60 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	5,00	$ 150.261,50	$ 751.308,00
3.5.7	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 50 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	3,00	$ 150.084,50	$ 450.254,00
3.5.8	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 40 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	2,00	$ 149.532,50	$ 299.065,00
3.5.9	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 35 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	4,00	$ 149.532,50	$ 598.130,00
3.5.10	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 30 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	7,00	$ 147.853,50	$ 1.034.975,00
3.5.11	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR BIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 30 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	7,00	$ 136.165,50	$ 953.159,00
3.5.12	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR BIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 20 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1,00	$ 126.382,51	$ 126.383,00
3.5.13	SUM. TRANS. E INST. DPS CLASE II Uc=150V, Imax=40KA, 3P+N	UND	20,00	$ 1.615.713,50	$ 32.314.270,00

3.5.14	SUM. TRANS. E INST. DPS CLASE II Uc=150V, Imax=40KA, 3P	UND	8,00	$ 1.615.409,50	$ 12.923.276,00
3.5.15	SUM. TRANS. E INST. BREACKER TRIPOLAR ENCHUFABLE DE 20 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	3,00	$ 71.444,63	$ 214.334,00
3.5.16	SUM. TRANS. E INST. BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 40 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	2,00	$ 39.522,63	$ 79.045,00
3.5.17	SUM. TRANS. E INST. BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 30 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	3,00	$ 34.719,63	$ 104.159,00
3.5.18	SUM. TRANS. E INST. BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 25 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	6,00	$ 34.719,63	$ 208.318,00
3.5.19	SUM. TRANS. E INST. BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 20 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	8,00	$ 34.346,63	$ 274.773,00
3.5.20	SUM. TRANS. E INST. BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 15 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	7,00	$ 34.786,63	$ 243.506,00
3.5.21	SUM. TRANS. E INST. BREACKER MONOPOLAR ENCHUFABLE DE 25A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	2,00	$ 12.942,63	$ 25.885,00
3.5.22	SUM. TRANS. E INST. BREACKER MONOPOLAR ENCHUFABLE DE 20 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	9,00	$ 12.951,63	$ 116.565,00
3.5.23	SUM. TRANS. E INST. BREACKER MONOPOLAR ENCHUFABLE DE 15 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	153,00	$ 12.942,63	$ 1.980.222,00
3.5.24	SUM. TRANS. E INST. BREACKER TRIPOLAR ENCHUFABLE DE 30 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	2,00	$ 69.737,63	$ 139.475,00
3.5.25	SUM. TRANS. E INST. BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 50 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	1,00	$ 40.789,63	$ 40.790,00
3,600	***DUCTOS SUB ACOMETIDAS TABLEROS DE DISTRIBUCION***				
3.6.1	SUM. TRANS. E INST. TUBO CONDUIT PVC TP ø"2, INCLUYE ACCESORIOS, REGATA Y RESANE	ML	28,00	$ 10.378,95	$ 290.611,00
3.6.2	SUM. TRANS. E INST. TUBO CONDUIT PVC TP ø" 1 1/2", INCLUYE ACCESORIOS, REGATA Y RESANE	ML	60,00	$ 6.711,12	$ 402.667,00
3.6.3	SUM. TRANS. E INST. TUBO CONDUIT PVC TP ø" 1 1/4", INCLUYE ACCESORIOS, REGATA Y RESANE	ML	97,00	$ 4.690,01	$ 454.931,00
3.6.4	SUM. TRANS. E INST. TUBO CONDUIT PVC TP ø" 1 ", INCLUYE ACCESORIOS, REGATA Y RESANE	ML	15,00	$ 2.631,33	$ 39.470,00
3,700	***SUB ACOMETIDAS TABLEROS DE DISTRIBUCION***				
3.7.1	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU THHN No 4 AWG	ML	312,00	$ 8.656,81	$ 2.700.925,00
3.7.2	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU THHN No 6 AWG	ML	346,00	$ 6.890,36	$ 2.384.065,00
3.7.3	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU THHN No 8 AWG	ML	1108,00	$ 4.112,47	$ 4.556.617,00
3.7.4	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU THHN No 1/0 AWG	ML	768,00	$ 22.627,16	$ 17.377.656,00
3.7.5	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU No 1/0 AWG DESNUDO	ML	192,00	$ 20.876,16	$ 4.008.222,00
3.7.6	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU No 4 AWG DESNUDO	ML	122,00	$ 7.936,84	$ 968.294,00
3.7.7	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU No 6 AWG DESNUDO	ML	204,00	$ 6.105,50	$ 1.245.522,00
3.7.8	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU No 8 AWG DESNUDO	ML	476,00	$ 4.062,00	$ 1.933.512,00
3,800	***SISTEMA DE RESPADO ELECTRICO***				

3.8.1	SUM. TRANS. E INST. DE PLATA ELECTRICA 3Ø DE 53 KVA, 42 KW, F=60Hz, TENSION DE 220-127V, 139A, F.P=0.8, CON TRANSFERENCIA AUTOMATICA (Uaislamiento= 600V, In=260A, Ic=35 KA, TIEMPO DE ACTUACION <=1s), INCLUYE: ESCABACION, TUBERIA, Y CABLEADO DESDE BARRAJE GENERAL A CUARTO DE SISTEMA DE RESPALDO Y DE CUARTO DE SISTEMA DE RESPALDO A BARRAJE PARA SISTEMA DE RESPALDO	UND	1,00	$ 151.527.025,78	$ 151.527.026,00
3,900	***INSTALACIONES INTERNAS***				
3.9.1	SUM. TRANS. E INST LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 1X17W-T5, COMPLETA	UND	39,00	$ 30.586,00	$ 1.192.854,00
3.9.2	SUM. TRANS. E INST LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 1X36W-T8, COMPLETA	UND	16,00	$ 36.386,00	$ 582.176,00
3.9.3	SUM. TRANS. E INST LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 2X21W-T5, COMPLETA	UND	33,00	$ 46.936,00	$ 1.548.888,00
3.9.4	SUM. TRANS. E INST LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 2X36W-T8, COMPLETA	UND	181,00	$ 92.226,00	$ 16.692.906,00
3.9.5	SUM. TRANS. E INST LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 2X39W-T5, COMPLETA	UND	83,00	$ 98.008,00	$ 8.134.664,00
3.9.6	SUM. TRANS. E INST TOMACORRIENTE BIFASICA CON P/TA	UND	58,00	$ 14.487,00	$ 840.246,00
3.9.7	SUM. TRANS. E INST TOMACORRIENTE MONOFASICA DOBLE CON P/TA	UND	417,00	$ 5.520,20	$ 2.301.923,00
3.9.8	SUM. TRANS. E INST TOMACORRIENTE MONOFASICA DOBLE CON P/TA, GFCI	UND	6,00	$ 32.473,00	$ 194.838,00
3.9.9	SUM. TRANS. E INST INTERRUPTOR CONMUTABLE DOBLE CON LUZ PILOTO	UND	3,00	$ 20.490,00	$ 61.470,00
3.9.10	SUM. TRANS. E INST INTERRUPTOR DOBLE CON LUZ PILOTO	UND	4,00	$ 12.147,00	$ 48.588,00
3.9.11	SUM. TRANS. E INST ALAMBRE Cu No 10 AWG DESNUDO	ML	350,00	$ 1.877,47	$ 657.113,00
3.9.12	SUM. TRANS. E INST ALAMBRE Cu No 12 AWG DESNUDO	ML	3178,00	$ 1.620,21	$ 5.149.027,00
3.9.13	SUM. TRANS. E INST ALAMBRE Cu No 14 AWG DESNUDO	ML	987,00	$ 1.337,99	$ 1.320.596,00
3.9.14	SUM. TRANS. E INST PUNTO ELECTRICO, INCLUYE: REGATA, RESANE, TUBERIA CONDUIT PVC TP 3/4" O 1/2", ACCESORIOS, ALAMBRE Cu THHN No 12 O No 10 AWG, ALAMBRE Cu No 12 O 14 AWG DESNUDO, SEGÚN ESPECIFICACIONES	UND	189,00	$ 51.673,54	$ 9.766.299,00
3,100	***SALAS DE COMPUTO***				***$ 5.069.313,00***
3.10.1	SUM. TRANS. E INST CANALETA METALICA EN ACERO COLD ROLLED CERTIFICADA RETIE, TIPO PRESION, DE 100X60 mm, CON PINTURA ELECTROSTATICA	ML	120,00	$ 20.593,23	$ 2.471.188,00
3.10.2	SUM. TRANS. E INST TOMACORRIENTE MONOFASICA DOBLE CON P/TA AISLADA, GRADO HOSPITALARIO	UND	50,00	$ 32.347,00	$ 1.617.350,00
3.10.3	SUM. TRANS. E INST CABLE CU THHN No 12 AWG	UND	450,00	$ 2.179,50	$ 980.775,00
4,000	**ADECUACIONES CIVILES**				**$ 12.613.194,00**
4,100	***BOVEDA ANTIFUEGO***				

4.1.1	CONCRETO DE 3000 P.S.I	M3	3,67	$ 619.918,00	$ 2.275.099,00
4.1.2	ACERO DE REFUERZO	KG	445,30	$ 4.300,00	$ 1.914.790,00
4.1.3	PUERTA CORTA FUEGO DE DE 2X2.30 m CERTIFICADA RETIE	UND	1,00	$ 2.618.940,00	$ 2.618.940,00
4.1.4	DAMPER CORTA FUEGO - CERTIFICADO RETIE	UND	4,00	$ 301.524,00	$ 1.206.096,00
4,200	**CASETA CELDAS MT**				
4.2.1	CONSTRUCCION VIGA DE AMARRE - VIGA CORONA - COLUMNETAS (.20x.15)ml	ML	9,20	$ 45.095,00	$ 414.874,00
4.2.2	CONSTRUCCION PLACA MACIZA EN CONCRETO ESP; 10 CMS	M2	5,29	$ 124.114,00	$ 656.563,00
4.2.3	MURO A LA VISTA EN MAMPOSTERIA E-14	M2	10,58	$ 35.850,88	$ 379.302,00
4.2.4	FRISO E: 2 cms	M2	10,58	$ 12.338,73	$ 130.544,00
4.2.5	CONSTRUCCION PLACA DE PISO ESP. 8 cm 2500 psi	M2	5,29	$ 40.633,00	$ 214.949,00
4.2.6	PUERTA METALICA (2.3x2.3 mts) (incluye chapa)	UND	1,00	$ 871.314,77	$ 871.315,00
4,300	**CAJAS DE INSPECCION**				
4.3.1	CAJA DE INSPECCION MT. VEHICULAR DE 1.5X1.5X1.2m	UND	1,00	$ 873.743,67	$ 873.744,00
4.3.2	CAJA DE INSPECCION BT. DE ANDEN 0.8X0.8X1.2m	UND	3,00	$ 352.325,91	$ 1.056.978,00
	COSTO DIRECTO				**$ 464.571.633,00**
	ADMINISTRACION	**11%**			$ 51.102.880,00
	IMPREVISTOS	**4%**			$ 18.582.865,00
	UTILIDAD	**5%**			$ 23.228.582,00
	IVA 16% SSOBRE LA U DE 5%	**16%**			$ 3.716.573,00
	VALOR TOTAL OBRA				**$ 561.202.533,00**

6.2 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS ELÉCTRICOS

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**1,10**	REPLANTEO, CONTROL Y MEDICION DE LA OBRA	**UNIDAD:**	**GLB**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 82.080,00

SUBTOTAL $ 82.080,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ -

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	0,00	$ -
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	0,50	$ 190.800,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	0,50	$ 270.000,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	0,50	$ 360.000,00

SUBTOTAL $ 820.800,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	0,50	$ 117.000,00	$ 234.000,00

SUBTOTAL $ 234.000,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 1.136.880,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	1,20	SEÑALIZACION PERMANENTE	UNIDAD:	GLB

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 35.640,00

SUBTOTAL $ 35.640,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CONO H: .50	UND	4	$ 40.000,00	$ 160.000,00
CONO H: 1.0 TIPO COLOMBINA	UND	6	$ 80.000,00	$ 480.000,00
CINTA PELIGRO	ML	1.500	$ 250,16	$ 375.240,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -
			SUBTOTAL	$ 1.015.240,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	1,00	$ 126.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	1,00	$ 95.400,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	1,00	$ 135.000,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	0,00	$ -
				SUBTOTAL	$ 356.400,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1,00	$ 117.000,00	$ 117.000,00
				SUBTOTAL	$ 117.000,00

TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 1.524.280,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
FECHA:	**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"**
	ABRIL DE 2011

ÍTEM	**2,1**	SUM. TRANS. E INST. DERIVACION 3 Ø DE MT (13.2 KV) INCLUYE: DPS ZnO 12KV Inc 10KA, CAJAS CORTACIRCUITOS DE 15 KV (100A, 110KV-BILL), FISUBLES TIPO K (12A, Ic=10KA), BAJANTE EN	**UNIDAD:**	**UND**

	TUBERIA METALICA CONDUIT GALVANIZADA IMC DE 4"X3m, PUESTA A TIERRA, JUEGO DE TERMINALES PREMOLDEADOS TIPO EXTERIOR PARA 15 KV	

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 148.800,00

SUBTOTAL $ 148.800,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CABLE ASCR # 2/0	ML	12	$ 2.680,00	$ 32.160,00
CABLE THHN # 8 AWG	ML	15	$ 2.999,00	$ 44.985,00
CABLE Cu # 4 AWG DESNUDO	ML	14	$ 6.278,00	$ 87.892,00
CAJA CORTACIRCUITOS DE 15 KV - 100A, 110 KV - BILL	UND	3	$ 91.711,00	$ 275.133,00
CAPACETE METALICO GALVANIZADO IMC DE 4"	UND	1	$ 32.870,00	$ 32.870,00
CINTA BAN IT DE 5/8"	ML	3	$ 2.533,00	$ 7.599,00
CINTA BAND IT DE 3/4"	ML	6	$ 2.906,00	$ 17.436,00
CONCRETO DE 3000 P.S.I	M3	0,0180	$ 600.000,00	$ 10.800,00
CONECTOR DE RANURAS PARALELAS DE DOS PERNOS PARA CABLE # 6 A 2/0	UND	6	$ 2.871,00	$ 17.226,00
CONECTOR TRANSVERSAL DE PUESTA A TIERRA TIPO TGC PARA VARILLA COOPERWELD	UND	1	$ 17.123,00	$ 17.123,00
CURVA METALICA CONDUIT GALVANIZADA DE 4"	UND	1	$ 222.371,00	$ 222.371,00
DPS ZnO DE 12 KV, Inc=10KA	UND	3	$ 110.432,00	$ 331.296,00
FUSIBLE TIPO K DE 12 A, Ic=10KA	UND	3	$ 12.760,00	$ 38.280,00
HEBILLA PARA CINTA BAND IT DE 3/4"	UND	6	$ 689,00	$ 4.134,00
HEBILLA PARA CINTA BAND IT DE 5/8"	UND	3	$ 611,00	$ 1.833,00
JUEGO DE TERMINALES PREMOLDEADOS PARA 15 KV	UND	1	$ 415.744,00	$ 415.744,00
TUBO METALICO CONDUIT GALVANIZADO IMC DE 1/2" X 3m	UND	1	$ 16.318,00	$ 16.318,00
TUBO METALICO CONDUIT GALVANIZADO IMC DE 4" X 3 m	UND	2	$ 296.178,00	$ 592.356,00
UNION METALICA CONDUIT GALVANIZADA IMC DE 4"	UND	2	$ 29.271,00	$ 58.542,00
VARILLA COOPERWELD DE 5/8" X 2.4m	UND	1	$ 113.427,00	$ 113.427,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 70.125,75

SUBTOTAL $ 2.407.650,75

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	0,30	$ 420.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	0,30	$ 318.000,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	0,30	$ 450.000,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	0,60	$ 300.000,00

SUBTOTAL $ 1.488.000,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	0,60	$ 117.000,00	$ 195.000,00

SUBTOTAL $ 195.000,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 4.239.450,75**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	2,2	CORTE CON CORTADORA Y DEMOLICION DE CONCRETO E=10 cms, INCLUYE RETIRO	UNIDAD:	M2

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 835,00
CORTADORA METALICA	ML		12,48	$ 1.316,00	$ 16.424,00

SUBTOTAL $ 17.259,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ -

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR			RENDIMIENTO	UNIDAD	VALOR TOTAL
AYUDANTE DE CONSTRUCION			5,00	M2/D	$ 8.347,00

SUBTOTAL $ 8.347,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN			RENDIMIENTO	UNIDAD	VALOR TOTAL
RETIRO DE SOBRANTE (VOLQUETA)			0,06	M2	$ 3.500,00
ACARREO INTERNO			35,00	M2/DIA	$ 764,00

SUBTOTAL $ 4.264,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 29.870,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**2,3**	EXCAVACION EN TIERRA Y/O CONGLOMERADO	**UNIDAD:**	**M3**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 1.788,00

SUBTOTAL $ 1.788,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ -

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR			RENDIMIENTO	UNIDAD	VALOR TOTAL
AYUDANTE DE CONSTRUCION			2,00	M3/D	$ 17.875,00

SUBTOTAL $ 17.875,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN			RENDIMIENTO	UNIDAD	VALOR TOTAL
ACARREO LIBRE A MANO			0,06	M2	$ 3.500,00

SUBTOTAL $ 3.500,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 23.163,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	2,4	SUM. CONF. Y COMPACTACION DE RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO	UNIDAD:	M3

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 1.416,00

SUBTOTAL $ 1.416,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN		REND./CANT.	UNIDAD	VALOR TOTAL
RELLENO SELECCIONADO		1,25	M3	$ 25.000,00
				$ -
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 25.000,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR			REND./CANT	UNIDAD	VALOR TOTAL
AYUDANTE DE CONSTRUCION			2,20	M3/OBR/D	$ 14.159,00

SUBTOTAL $ 14.159,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN			REND./CANT.	UNIDAD	VALOR TOTAL
ACARREO LIBRE A MANO			13,33	M3/OBR/D	$ 2.500,00

SUBTOTAL $ 2.500,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 43.075,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	2,5	SUM. TRANS. E INST. DE TUBERIA PVC CONDUIT TP Ø 4"	UNIDAD:	ML

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 316,00

SUBTOTAL $ 316,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TUBERIA PVC CONDUIT TP Ø 4"	ML	1	$ 11.349,00	$ 11.349,00
				$ -
				$ -
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 340,47

SUBTOTAL $ 11.689,47

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	80,00	$ 1.575,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	160,00	$ 596,25
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	320,00	$ 421,88
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	320,00	$ 562,50

SUBTOTAL $ 3.155,63

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	320,00	$ 117.000,00	$ 366,00

SUBTOTAL $ 366,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 15.527,10**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	2,6	SUM. TRANS. E INST. CABLE XLP 90°C Cu # 2 AWG, 15 KV 133% P.CINTA	UNIDAD:	ML

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 721,00

SUBTOTAL $ 721,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CABLE XLP 90°C Cu # 2 AWG, 15 KV 133% P.CINTA	ML	1	$ 26.796,00	$ 26.796,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 803,88

SUBTOTAL $ 27.599,88

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	35,00	$ 3.600,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	70,00	$ 1.362,86
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	140,00	$ 964,29
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	140,00	$ 1.285,71

SUBTOTAL $ 7.212,86

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	140,00	$ 117.000,00	$ 836,00

SUBTOTAL $ 836,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 36.369,74**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**2.7.1**	SUM. TRANS. E INST. CELDA PARA MEDIDA EN MT (13.2KV), EN LAMINA DE ACERO COLD ROLLED CALIBRE 16 BWG, CON CUMPLIMIENTO DE LO ESTABLECIDO POR EL RETIE EN SU ARTICULO 17.9.2	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 89.280,00

SUBTOTAL $ 89.280,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CELDA PARA MEDIDA EN MT (13.2KV), EN LAMINA DE ACERO COLD ROLLED CALIBRE 16 BWG, CON CUMPLIMIENTO DE LO ESTABLECIDO POR EL RETIE EN SU ARTICULO 17.9.2	UND	1	$ 4.602.300,00	$ 4.602.300,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 4.602.300,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	0,50	$ 252.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	0,50	$ 190.800,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	0,50	$ 270.000,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	1,00	$ 180.000,00

SUBTOTAL $ 892.800,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1,00	$ 117.000,00	$ 117.000,00

SUBTOTAL $ 117.000,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 5.701.380,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**2.7.2**	SUM. TRANS. E INST. DE TRANSFORMADOR DE TENSION PARA MT USO INTERIOR, TENSION DE SERVICIO MAX 15 KV, TENSION SECUNDARIA NOMINAL 100-110-220V,	**UNIDAD:**	**UND**

	RELACION DE TRANSFORMACION 13200 / 120 V, AISLAMIENTO SECO RESINA, F=60HZ, CLASE DE PRESICION 0.5	

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 23.850,00

SUBTOTAL $ 23.850,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TRANSFORMADOR DE TENSION PARA MT USO INTERIOR, TENSION DE SERVICIO MAX 15 KV, TENSION SECUNDARIA NOMINAL 100-110-220V, RELACION DE TRANSFORMACION 13200 / 120 V, AISLAMIENTO SECO RESINA, F=60HZ, CLASE DE PRESICION 0.5	UND	1	$ 2.991.136,56	$ 2.991.136,56
CABLE Cu # 2 AWG DESNUDO	ML	1	$ 10.160,00	$ 10.160,00
BORNAS ESTAÑADAS PARA PONCHAR No 2	UND	2	$ 3.042,00	$ 6.084,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 3.007.380,56

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	1,20	$ 105.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	2,40	$ 39.750,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	2,40	$ 56.250,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	4,80	$ 37.500,00

SUBTOTAL $ 238.500,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	4,80	$ 117.000,00	$ 24.375,00

SUBTOTAL $ 24.375,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 3.294.105,56**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**2.7.3**	SUM. TRANS. E INST. DE TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE MT USO INTERIOR, TENSION DE SERVICIO MAX 15 KV, CORRIENTE PRIMARIA NOMINAL 5 A 1000 A, CORRIENTE SECUNDARIA NOMINAL 5 O 1A, RELACION DE TRANSFORMACION 15-30 / 5A, AISLAMIENTO SECO EN RESINA, F=60HX, CLASE DE PRESICION 0.5 (INCLUYE 2 JUEGOS DE PREMOLDEADOS TIPO INTERIOR PARA 15 KV)	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 40.050,00

SUBTOTAL $ 40.050,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE MT USO INTERIOR, TENSION DE SERVICIO MAX 15 KV, CORRIENTE PRIMARIA NOMINAL 5 A 1000 A, CORRIENTE SECUNDARIA NOMINAL 5 O 1A, RELACION DE TRANSFORMACION 15-30 / 5A, AISLAMIENTO SECO EN RESINA, F=60HX, CLASE DE PRESICION 0.5	UND	1	$ 2.203.911,84	$ 2.203.911,84
JUEGOS DE PREMOLDEADOS TIPO INTERIOR PARA 15 KV	UND	0,667	$ 298.816,00	$ 199.210,67
CABLE THHN No 8 AWG	ML	4	$ 2.999,00	$ 11.996,00
BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA No 8	UND	2	$ 1.647,00	$ 3.294,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 2.418.412,51

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	0,00	$ -
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	0,80	$ 119.250,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	0,80	$ 168.750,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	1,60	$ 112.500,00

SUBTOTAL $ 400.500,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1,60	$ 117.000,00	$ 73.125,00

SUBTOTAL $ 73.125,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 2.932.087,51**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**2.7.4**	SUM. TRANS. E INST. DE MEDIDOR ELECTRONICO DE MEDIDA INDIRECTA TIPO EPQM, ENERGIA ACTIVA Y REACTIVA, CON PERFIL DE CARGA, RELOJ INCORPORADO, 5 - 10A, MULTIRANGO EN VOLTAJE DESDE 3X57.7 / 440 V, CLASE DE PRESICION 0.5 (INCLUYE BORNERA CORTOCIRCUITABLE DE 2 O 3 ELEMENTOS)	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 59.040,00

SUBTOTAL $ 59.040,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
MEDIDOR ELECTRONICO DE MEDIDA INDIRECTA TIPO EPQM, ENERGIA ACTIVA Y REACTIVA, CON PERFIL DE CARGA, RELOJ INCORPORADO, 5 - 10A, MULTIRANGO EN VOLTAJE DESDE 3X57.7 / 440 V, CLASE DE PRESICION 0.5	UND	1	$ 1.726.225,00	$ 1.726.225,00
BORNERA CORTOCIRCUITABLE DE 2 O 3 ELEMENTOS	UND	1,000	$ 258.926,50	$ 258.926,50
CABLE VEHICULO No 12	ML	24	$ 1.585,00	$ 38.040,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -
			SUBTOTAL	$ 2.023.191,50

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	0,00	$ -
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	1,00	$ 95.400,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	1,00	$ 135.000,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	0,50	$ 360.000,00
				SUBTOTAL	$ 590.400,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	0,50	$ 117.000,00	$ 234.000,00
				SUBTOTAL	$ 234.000,00
				TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 2.906.631,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**2.8.1**	SUM. TRANS. E INST. CELDA PARA SECCIONADOR EN MT (13.2KV), EN LAMINA DE ACERO COLD ROLLED CALIBRE 14 BWG, CON CUMPLIMIENTO DE LO ESTABLECIDO POR EL RETIE EN SU ARTICULO 17.9.2.	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 89.280,00
				SUBTOTAL	$ 89.280,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CELDA PARA SECCIONADOR EN MT (13.2KV), EN LAMINA DE ACERO COLD ROLLED CALIBRE 14 BWG, CON CUMPLIMIENTO DE LO ESTABLECIDO POR EL RETIE EN SU ARTICULO 17.9.2.	UND	1	$ 4.335.500,00	$ 4.335.500,00
PLATINA DE Cu DE 2X0.3X100 cm	UND	1	$ 18.343,00	$ 18.343,00
CABLE Cu No 2 AWG DESNUDO	ML	3,5	$ 10.160,00	$ 35.560,00
BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA No 2	UND	6	$ 3.042,00	$ 18.252,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -
			SUBTOTAL	$ 4.407.655,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	0,50	$ 252.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	0,50	$ 190.800,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	0,50	$ 270.000,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	1,00	$ 180.000,00
				SUBTOTAL	$ 892.800,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1,00	$ 117.000,00	$ 117.000,00
				SUBTOTAL	$ 117.000,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 5.506.735,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**2.8.2**	SUM. TRANS. E INST. SECCIONADOR TRIPOLAR BAJO CARGA DE 400 A CONFUSIBLE TIPO HH 3X10A, Ic=50KA, (INCLUYE	**UNIDAD:**	**UND**

	2 JUEGOS DE PREMOLDEADOS TIPO INTERIOR PARA 15 KV)	

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 92.700,00

SUBTOTAL $ 92.700,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
SECCIONADOR TRIPOLAR BAJO CARGA DE 400 A CONFUSIBLE TIPO HH 3X10A, Ic=50KA.	UND	1	$ 4.335.500,00	$ 4.335.500,00
JUEGOS DE PREMOLDEADOS TIPO INTERIOR PARA 15 KV	UND	2,000	$ 298.816,00	$ 597.632,00
CABLE THHN No 8 AWG	ML	15	$ 2.999,00	$ 44.985,00
BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA No 8	UND	6	$ 1.647,00	$ 9.882,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 4.987.999,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	1,00	$ 126.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	0,40	$ 238.500,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	0,40	$ 337.500,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	0,80	$ 225.000,00

SUBTOTAL $ 927.000,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	0,80	$ 117.000,00	$ 146.250,00

SUBTOTAL $ 146.250,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 6.153.949,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**2,91**	SUM. TRANS. E INST. TRANSFORMADOR TRIFASICO 225 KVA, TENSION DE 13200/220/127V (+/-)2X2.5%, Dyn5; TIPO SECO (INCLUYE UN JUEGO DE PREMOLDEADOS TIPO INTERIOR PARA 15 KV)	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 94.680,00
MOTACARGAS	ESPECIAL	$ 75.000,00	8,00		$ 600.000,00
				SUBTOTAL	$ 694.680,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TRANSFORMADOR TRIFASICO 225 KVA, TENSION DE 13200/220/127V (+/-)2X2.5%, Dyn5; TIPO SECO	UND	1	$ 28.715.345,00	$ 28.715.345,00
JUEGOS DE PREMOLDEADOS TIPO INTERIOR PARA 15 KV	UND	1,000	$ 298.816,00	$ 298.816,00
CABLE THHN No 8 AWG	ML	9	$ 2.999,00	$ 26.991,00
BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA No 8	UND	3	$ 1.647,00	$ 4.941,00
BORNA DE PONCHAR ESTAÑADA No 3/0	UND	24	$ 6.613,00	$ 158.712,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -
			SUBTOTAL	$ 29.204.805,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	1,00	$ 126.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	0,50	$ 190.800,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	0,50	$ 270.000,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	0,50	$ 360.000,00
				SUBTOTAL	$ 946.800,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	0,50	$ 117.000,00	$ 234.000,00
TRANSPORTE ESPECIAL		VIAJE	1,00	$ 1.500.000,00	$ 1.500.000,00

SUBTOTAL	$ 1.734.000,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 32.580.285,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
FECHA:	**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"**
	ABRIL DE 2011

ÍTEM	**2.10.1**	SUM. TRANS. E INST DE MALLA DE PUESTA A TIERRA (INCLUYE CAJAS DE INSPECCION)	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 68.400,00

SUBTOTAL	$ 68.400,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
VARILLA COOPERWELD DE 5/8" X 2.4m	UND	4	$ 113.427,00	$ 453.708,00
CONECTOR TRANSVERSAL DE PUESTA A TIERRA TIPO TGC PARA VARILLA COOPERWELD	ML	25	$ 17.123,00	$ 428.075,00
CABLE CU No 2/0 AWG DESNUDO	ML	125	$ 21.000,00	$ 2.625.000,00
CAJA DE INSPECCION DE 30X30 cm	UND	4	$ 50.000,00	$ 200.000,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL	$ 3.706.783,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	0,60	$ 210.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	0,60	$ 159.000,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	1,00	$ 135.000,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	1,00	$ 180.000,00

SUBTOTAL	$ 684.000,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1,00	$ 117.000,00	$ 117.000,00

SUBTOTAL	$ 117.000,00

TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 4.576.183,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3,1**	SUM. TRANS. E INST. DE TUBERIA PVC CONDUIT TP Ø 3"	**UNIDAD:**	**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 281,00

SUBTOTAL	$ 281,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TUBERIA PVC CONDUIT TP Ø 3"	ML	1	$ 6.841,00	$ 6.841,00
				$ -
				$ -
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 205,23

SUBTOTAL	$ 7.046,23

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	90,00	$ 1.400,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	180,00	$ 530,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	360,00	$ 375,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	360,00	$ 500,00

SUBTOTAL $ 2.805,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	360,00	$ 117.000,00	$ 325,00

SUBTOTAL $ 325,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 10.457,23**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	3,2	SUM. TRANS. E INST. DE CABLE THHN No 3/0 AWG	UNIDAD:	ML

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 440,00

SUBTOTAL $ 440,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CABLE THHN No 3/0 AWG	ML	1	$ 27.114,00	$ 27.114,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 813,42

SUBTOTAL $ 27.927,42

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	65,00	$ 1.938,46
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	130,00	$ 733,85
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	130,00	$ 1.038,46
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	260,00	$ 692,31

SUBTOTAL $ 4.403,08

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	260,00	$ 117.000,00	$ 450,00

SUBTOTAL $ 450,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 33.220,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	3,30	SUM. TRANS. E INST. DE CABLE Cu No 3/0 AWG DESNUDO	UNIDAD:	ML

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 440,00

SUBTOTAL $ 440,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CABLE THHN No 3/0 AWG	ML	1	$ 33.536,00	$ 33.536,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 1.006,08

SUBTOTAL $ 34.542,08

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	65,00	$ 1.938,46
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	130,00	$ 733,85
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	130,00	$ 1.038,46
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	260,00	$ 692,31

SUBTOTAL $ 4.403,08

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	260,00	$ 117.000,00	$ 450,00

SUBTOTAL $ 450,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 39.835,16**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.4.1**	SUM. TRANS. E INST. DE TABLERO GENERAL DE BAJA TENSION 3Ø, INCLUYE TOTALIZADOR Y BARRAJE GENERAL Y BARRAJE PARA SISTEMA DE RESPALDO, INCLUYE: CABLE DEL BARRAJE A TOTALIZADORES Y BORNAS PARA PONCHAR ESTAÑADAS	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 173.700,00

SUBTOTAL $ 173.700,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
MODULO TIPO INTERPERIE 210*150*75 CM PINTURA ELECTROSTAICA LAMINA CALIBRE 16 COLD ROLL, PUERTA Y CHAPA DE SEGURIDAD, CERTIFICACION RETIE, CON ACRILICOS DE PROTECCION Y DEMARCACION ADECUADA	UND	1	$ 3.000.000,00	$ 3.000.000,00
INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA, AJUSTABLE DE 800 AMP, Ue = 220-240V, CAPACIDAD DE RUPTURA Icn = 70 KA	UND	1	$ 7.548.386,00	$ 7.548.386,00
PLATINA BARRAJE COBRE DE 60X5X1 cm -950 A (BARRAJE GENERAL)	UND	5	$ 156.000,00	$ 780.000,00
PLATINA BARRAJE COBRE DE 30X1.905X0.47 cm - 262 A (BARRAJE SIST. RESPALDO)	UND	5	$ 90.000,00	$ 450.000,00
AISLADORES PARA BARRAJE DE BT	UND	20	$ 8.352,00	$ 167.040,00
CABLE THHN No 3/0 AWG	ML	24	$ 2.714,00	$ 65.136,00
BORNAS PARA PONCHAR ESTAÑADAS No 3/0	UND	44	$ 6.613,00	$ 290.972,00
CABLE THHN No 4 AWG	ML	36	$ 6.977,00	$ 251.172,00
CABLE THHN No 6 AWG	ML	63	$ 5.262,00	$ 331.506,00
CABLE THHN No 8 AWG	ML	93	$ 2.999,00	$ 278.907,00
BORNAS PARA PONCHAR ESTAÑADAS No 4	UND	24	$ 2.975,00	$ 71.400,00
BORNAS PARA PONCHAR ESTAÑADAS No 6	UND	42	$ 1.574,00	$ 66.108,00
BORNAS PARA PONCHAR ESTAÑADAS No 8	UND	62	$ 1.647,00	$ 102.114,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 402.082,23

SUBTOTAL $ 13.804.823,23

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	0,20	$ 630.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	0,20	$ 477.000,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	0,50	$ 270.000,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	0,50	$ 360.000,00

SUBTOTAL $ 1.737.000,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	0,50	$ 117.000,00	$ 234.000,00

SUBTOTAL $ 234.000,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 15.949.523,23**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.4.2**	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 150 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 6.311,00

SUBTOTAL $ 6.311,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 150 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1	$ 398.705,00	$ 398.705,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 398.705,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	4,00	$ 31.500,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	8,00	$ 11.925,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	16,00	$ 8.437,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	16,00	$ 11.250,00

SUBTOTAL $ 63.112,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	16,00	$ 117.000,00	$ 7.313,00

SUBTOTAL	$ 7.313,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 475.441,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
FECHA:	**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"**
	ABRIL DE 2011

ÍTEM	**3.4.3**	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 65 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 5.829,00

SUBTOTAL	$ 5.829,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 65 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1	$ 240.120,00	$ 240.120,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL	$ 240.120,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	4,50	$ 28.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	9,00	$ 10.600,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	16,00	$ 8.437,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	16,00	$ 11.250,00

SUBTOTAL $ 58.287,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	16,00	$ 117.000,00	$ 7.313,00

SUBTOTAL $ 7.313,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 311.549,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.4.4**	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 60 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 5.829,00

SUBTOTAL $ 5.829,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 60 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1	$ 139.176,00	$ 139.176,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 139.176,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	4,50	$ 28.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	9,00	$ 10.600,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	16,00	$ 8.437,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	16,00	$ 11.250,00

SUBTOTAL $ 58.287,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	16,00	$ 117.000,00	$ 7.313,00

SUBTOTAL $ 7.313,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 210.605,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.4.5**	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 50 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 5.829,00

SUBTOTAL $ 5.829,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 50 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1	$ 138.290,00	$ 138.290,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 138.290,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	4,50	$ 28.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	9,00	$ 10.600,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	16,00	$ 8.437,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	16,00	$ 11.250,00
				SUBTOTAL	$ 58.287,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	16,00	$ 117.000,00	$ 7.313,00

SUBTOTAL $ 7.313,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 209.719,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	3.4.6	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 40	UNIDAD:	UND

	AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 5.829,00

SUBTOTAL $ 5.829,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 40 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1	$ 133.744,00	$ 133.744,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 133.744,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	4,50	$ 28.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	9,00	$ 10.600,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	16,00	$ 8.437,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	16,00	$ 11.250,00

SUBTOTAL $ 58.287,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	16,00	$ 117.000,00	$ 7.313,00

SUBTOTAL $ 7.313,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 205.173,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.4.7**	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR BIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 40 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 5.829,00

SUBTOTAL $ 5.829,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR BIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 40 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1	$ 125.000,00	$ 125.000,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 125.000,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	4,50	$ 28.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	9,00	$ 10.600,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	16,00	$ 8.437,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	16,00	$ 11.250,00

SUBTOTAL $ 58.287,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	16,00	$ 117.000,00	$ 7.313,00

SUBTOTAL	$ 7.313,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 196.429,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.4.8**	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR BIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 30 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 5.829,00

SUBTOTAL	$ 5.829,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR BIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 30 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 25 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1	$ 125.000,00	$ 125.000,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL	$ 125.000,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	4,50	$ 28.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	9,00	$ 10.600,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	16,00	$ 8.437,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	16,00	$ 11.250,00

SUBTOTAL $ 58.287,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	16,00	$ 117.000,00	$ 7.313,00

SUBTOTAL $ 7.313,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 196.429,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	3.5.1	SUM. TRANS. E INST. TABLERO TRIFASICO DE 24 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO. INCLUYE RESANE	UNIDAD:	UND

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 17.708,00

SUBTOTAL $ 17.708,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TABLERO TRIFASICO DE 24 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO	UND	1	$ 303.218,00	$ 303.218,00
				$ -
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL	$ 303.218,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	1,40	$ 90.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	2,00	$ 47.700,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	8,00	$ 16.875,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	8,00	$ 22.500,00

SUBTOTAL	$ 177.075,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	8,00	$ 117.000,00	$ 14.625,00

SUBTOTAL	$ 14.625,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 512.626,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.2**	SUM. TRANS. E INST. TABLERO TRIFASICO DE 18 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO. INCLUYE RESANE	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 14.794,00

SUBTOTAL $ 14.794,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TABLERO TRIFASICO DE 18 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO	UND	1	$ 273.603,00	$ 273.603,00
				$ -
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 273.603,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	1,60	$ 78.750,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	3,20	$ 29.812,50
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	8,00	$ 16.875,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	8,00	$ 22.500,00

SUBTOTAL $ 147.937,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	8,00	$ 117.000,00	$ 14.625,00

SUBTOTAL $ 14.625,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 450.959,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.3**	SUM. TRANS. E INST. TABLERO TRIFASICO DE 12 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO. INCLUYE RESANE	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 10.098,00

SUBTOTAL $ 10.098,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TABLERO TRIFASICO DE 12 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO	UND	1	$ 221.798,00	$ 221.798,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 221.798,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	2,50	$ 50.400,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	5,00	$ 19.080,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	10,00	$ 13.500,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	10,00	$ 18.000,00

SUBTOTAL $ 100.980,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	10,00	$ 117.000,00	$ 11.700,00

SUBTOTAL	$ 11.700,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 344.576,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
FECHA:	**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"**
	ABRIL DE 2011

ÍTEM	**3.5.4**	SUM. TRANS. E INST. TABLERO TRIFASICO DE 12 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO. INCLUYE RESANE	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 10.098,00

SUBTOTAL	$ 10.098,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TABLERO TRIFASICO DE 12 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO	UND	1	$ 129.802,00	$ 129.802,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL	$ 129.802,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	2,50	$ 50.400,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	5,00	$ 19.080,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	10,00	$ 13.500,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	10,00	$ 18.000,00

SUBTOTAL $ 100.980,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	10,00	$ 117.000,00	$ 11.700,00

SUBTOTAL $ 11.700,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 252.580,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.5**	SUM. TRANS. E INST. TABLERO BIFASICO DE 12 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO. INCLUYE RESANE	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 8.415,00

SUBTOTAL $ 8.415,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TABLERO BIFASICO DE 12 PTOS, CON PUERTA, CHAPA PLASTICA Y CERRADURA, ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRA PARA TIERRA Y NEUTRO	UND	1	$ 109.859,00	$ 109.859,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 109.859,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	3,00	$ 42.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	6,00	$ 15.900,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	12,00	$ 11.250,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	12,00	$ 15.000,00

SUBTOTAL $ 84.150,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	12,00	$ 117.000,00	$ 9.750,00

SUBTOTAL $ 9.750,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 212.174,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.6**	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 60 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 2.104,00

SUBTOTAL $ 2.104,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 60 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1	$ 124.682,00	$ 124.682,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 124.682,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	12,00	$ 10.500,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	24,00	$ 3.975,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	48,00	$ 2.812,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	48,00	$ 3.750,00

SUBTOTAL $ 21.037,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	48,00	$ 117.000,00	$ 2.438,00

SUBTOTAL $ 2.438,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 150.261,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.7**	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 50 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 2.104,00

SUBTOTAL $ 2.104,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 50 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1	$ 124.505,00	$ 124.505,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 124.505,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	12,00	$ 10.500,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	24,00	$ 3.975,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	48,00	$ 2.812,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	48,00	$ 3.750,00

SUBTOTAL $ 21.037,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	48,00	$ 117.000,00	$ 2.438,00

SUBTOTAL	$ 2.438,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 150.084,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.8**	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 40 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 2.104,00

SUBTOTAL	$ 2.104,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 40 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1	$ 123.953,00	$ 123.953,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL	$ 123.953,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	12,00	$ 10.500,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	24,00	$ 3.975,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	48,00	$ 2.812,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	48,00	$ 3.750,00

SUBTOTAL $ 21.037,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	48,00	$ 117.000,00	$ 2.438,00

SUBTOTAL $ 2.438,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 149.532,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.9**	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 35 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 2.104,00

SUBTOTAL $ 2.104,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 35 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1	$ 123.953,00	$ 123.953,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL	$ 123.953,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	12,00	$ 10.500,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	24,00	$ 3.975,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	48,00	$ 2.812,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	48,00	$ 3.750,00

SUBTOTAL	$ 21.037,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	48,00	$ 117.000,00	$ 2.438,00

SUBTOTAL	$ 2.438,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 149.532,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.10**	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 30 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 2.104,00

SUBTOTAL $ 2.104,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR TRIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 30 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1	$ 122.274,00	$ 122.274,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 122.274,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	12,00	$ 10.500,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	24,00	$ 3.975,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	48,00	$ 2.812,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	48,00	$ 3.750,00

SUBTOTAL $ 21.037,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	48,00	$ 117.000,00	$ 2.438,00

SUBTOTAL $ 2.438,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 147.853,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.11**	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR BIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 30 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 2.104,00

SUBTOTAL $ 2.104,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR BIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 30 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1	$ 110.586,00	$ 110.586,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 110.586,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	12,00	$ 10.500,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	24,00	$ 3.975,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	48,00	$ 2.812,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	48,00	$ 3.750,00

SUBTOTAL $ 21.037,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	48,00	$ 117.000,00	$ 2.438,00

SUBTOTAL	$ 2.438,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 136.165,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
FECHA:	**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"**
	ABRIL DE 2011

ÍTEM	**3.5.12**	SUM. TRANS. E INST. INTERRUPTOR BIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 20 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 2.104,00

SUBTOTAL	$ 2.104,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR BIPOLAR CON UNIDAD DE DISPARO TERMOMAGNETICA 20 AMP, CAPACIDAD DE RUPTURA Icu 10 KA A 240 VOLTIOS Y Ics 50 % Icu,	UND	1	$ 97.867,00	$ 97.867,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 2.936,01

SUBTOTAL	$ 100.803,01

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	12,00	$ 10.500,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	24,00	$ 3.975,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	48,00	$ 2.812,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	48,00	$ 3.750,00

SUBTOTAL $ 21.037,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	48,00	$ 117.000,00	$ 2.438,00

SUBTOTAL $ 2.438,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 126.382,51**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	3.5.13	SUM. TRANS. E INST. DPS CLASE II Uc=150V, Imax=40KA, 3P+N	UNIDAD:	UND

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 2.104,00

SUBTOTAL $ 2.104,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
DPS CLASE II Uc=150V, Imax=40KA, 3P+N	UND	1	$ 1.587.727,00	$ 1.587.727,00
RIEL OMEGA	ML	0,1	$ 7.350,00	$ 735,00
CABLE THHN No 12 AWG	ML	1,1	$ 1.520,00	$ 1.672,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 1.590.134,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	12,00	$ 10.500,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	24,00	$ 3.975,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	48,00	$ 2.812,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	48,00	$ 3.750,00

SUBTOTAL $ 21.037,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	48,00	$ 117.000,00	$ 2.438,00

SUBTOTAL $ 2.438,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 1.615.713,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	3.5.14	SUM. TRANS. E INST. DPS CLASE II Uc=150V, Imax=40KA, 3P	UNIDAD:	UND

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 2.104,00

SUBTOTAL $ 2.104,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
DPS CLASE II Uc=150V, Imax=40KA, 3P	UND	1	$ 1.587.727,00	$ 1.587.727,00
RIEL OMEGA	ML	0,1	$ 7.350,00	$ 735,00
CABLE THHN No 12 AWG	ML	0,9	$ 1.520,00	$ 1.368,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 1.589.830,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	12,00	$ 10.500,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	24,00	$ 3.975,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	48,00	$ 2.812,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	48,00	$ 3.750,00

SUBTOTAL $ 21.037,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	48,00	$ 117.000,00	$ 2.438,00

SUBTOTAL $ 2.438,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 1.615.409,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.15**	SUM. TRANS. E INST. BREACKER TRIPOLAR ENCHUFABLE DE 20 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 316,00

SUBTOTAL $ 316,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
BREACKER TRIPOLAR ENCHUFABLE DE 20 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	1	$ 67.607,00	$ 67.607,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 67.607,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	80,00	$ 1.575,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	160,00	$ 596,25
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	320,00	$ 421,88
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	320,00	$ 562,50

SUBTOTAL $ 3.155,63

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	320,00	$ 117.000,00	$ 366,00

SUBTOTAL	$ 366,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 71.444,63**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.16**	SUM. TRANS. E INST. BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 40 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 316,00

SUBTOTAL	$ 316,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 40 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	1	$ 35.685,00	$ 35.685,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL	$ 35.685,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	80,00	$ 1.575,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	160,00	$ 596,25
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	320,00	$ 421,88
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	320,00	$ 562,50

SUBTOTAL $ 3.155,63

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	320,00	$ 117.000,00	$ 366,00

SUBTOTAL $ 366,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 39.522,63**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.17**	SUM. TRANS. E INST. BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 30 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 316,00

SUBTOTAL $ 316,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 30 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	1	$ 30.882,00	$ 30.882,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL	$ 30.882,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	80,00	$ 1.575,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	160,00	$ 596,25
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	320,00	$ 421,88
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	320,00	$ 562,50

SUBTOTAL	$ 3.155,63

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	320,00	$ 117.000,00	$ 366,00

SUBTOTAL	$ 366,00

TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 34.719,63**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.18**	SUM. TRANS. E INST. BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 25 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 316,00

SUBTOTAL $ 316,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 25 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	1	$ 30.882,00	$ 30.882,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 30.882,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	80,00	$ 1.575,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	160,00	$ 596,25
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	320,00	$ 421,88
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	320,00	$ 562,50

SUBTOTAL $ 3.155,63

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	320,00	$ 117.000,00	$ 366,00

SUBTOTAL $ 366,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 34.719,63**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.19**	SUM. TRANS. E INST. BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 20 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 316,00

SUBTOTAL $ 316,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 20 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	1	$ 30.509,00	$ 30.509,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 30.509,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	80,00	$ 1.575,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	160,00	$ 596,25
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	320,00	$ 421,88
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	320,00	$ 562,50

SUBTOTAL $ 3.155,63

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	320,00	$ 117.000,00	$ 366,00

SUBTOTAL	$ 366,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 34.346,63**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.20**	SUM. TRANS. E INST. BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 15 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 316,00

SUBTOTAL	$ 316,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 15 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	1	$ 30.949,00	$ 30.949,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL	$ 30.949,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	80,00	$ 1.575,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	160,00	$ 596,25
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	320,00	$ 421,88
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	320,00	$ 562,50

SUBTOTAL $ 3.155,63

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	320,00	$ 117.000,00	$ 366,00

SUBTOTAL $ 366,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 34.786,63**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.21**	SUM. TRANS. E INST. BREACKER MONOPOLAR ENCHUFABLE DE 25A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 316,00

SUBTOTAL $ 316,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
BREACKER MONOPOLAR ENCHUFABLE DE 25 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	1	$ 9.105,00	$ 9.105,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL	$ 9.105,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	80,00	$ 1.575,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	160,00	$ 596,25
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	320,00	$ 421,88
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	320,00	$ 562,50

SUBTOTAL	$ 3.155,63

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	320,00	$ 117.000,00	$ 366,00

SUBTOTAL	$ 366,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 12.942,63**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
FECHA:	**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"**
	ABRIL DE 2011

ÍTEM	**3.5.22**	SUM. TRANS. E INST. BREACKER MONOPOLAR ENCHUFABLE DE 20 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 316,00

SUBTOTAL $ 316,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
BREACKER MONOPOLAR ENCHUFABLE DE 20 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	1	$ 9.114,00	$ 9.114,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 9.114,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	80,00	$ 1.575,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	160,00	$ 596,25
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	320,00	$ 421,88
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	320,00	$ 562,50

SUBTOTAL $ 3.155,63

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	320,00	$ 117.000,00	$ 366,00

SUBTOTAL $ 366,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 12.951,63**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.23**	SUM. TRANS. E INST. BREACKER MONOPOLAR ENCHUFABLE DE 15 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 316,00

SUBTOTAL $ 316,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
BREACKER MONOPOLAR ENCHUFABLE DE 15 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	1	$ 9.105,00	$ 9.105,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 9.105,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	80,00	$ 1.575,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	160,00	$ 596,25
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	320,00	$ 421,88
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	320,00	$ 562,50

SUBTOTAL $ 3.155,63

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	320,00	$ 117.000,00	$ 366,00

SUBTOTAL	$ 366,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 12.942,63**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.5.24**	SUM. TRANS. E INST. BREACKER TRIPOLAR ENCHUFABLE DE 30 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 316,00

SUBTOTAL	$ 316,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
BREACKER TRIPOLAR ENCHUFABLE DE 30 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	1	$ 65.900,00	$ 65.900,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL	$ 65.900,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	80,00	$ 1.575,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	160,00	$ 596,25
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	320,00	$ 421,88
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	320,00	$ 562,50

SUBTOTAL $ 3.155,63

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	320,00	$ 117.000,00	$ 366,00

SUBTOTAL $ 366,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 69.737,63**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	3.5.25	SUM. TRANS. E INST. BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 50 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UNIDAD:	UND

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 316,00

SUBTOTAL $ 316,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
BREACKER BIPOLAR ENCHUFABLE DE 50 A, TERMOMAGNETICO, CAPACIDAD DE RUPTURA 10 KA, 120/240V	UND	1	$ 36.952,00	$ 36.952,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 36.952,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	80,00	$ 1.575,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	160,00	$ 596,25
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	320,00	$ 421,88
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	320,00	$ 562,50

SUBTOTAL $ 3.155,63

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	320,00	$ 117.000,00	$ 366,00

SUBTOTAL $ 366,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 40.789,63**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	3.6.1	SUM. TRANS. E INST. TUBO CONDUIT PVC TP Ø"2, INCLUYE ACCESORIOS, REGATA Y RESANE	UNIDAD:	ML

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 281,00

SUBTOTAL $ 281,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TUBO CONDUIT PVC T.P 2"	ML	1	$ 6.140,00	$ 6.140,00
ACCESORIOS	GLB	0,25	$ 2.500,00	$ 625,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 202,95

SUBTOTAL $ 6.967,95

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	90,00	$ 1.400,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	180,00	$ 530,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	360,00	$ 375,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	360,00	$ 500,00

SUBTOTAL $ 2.805,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	360,00	$ 117.000,00	$ 325,00

SUBTOTAL $ 325,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 10.378,95**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.6.2**	SUM. TRANS. E INST. TUBO CONDUIT PVC TP Ø" 1 1/2", INCLUYE ACCESORIOS, REGATA Y RESANE	**UNIDAD:**	**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 281,00

SUBTOTAL $ 281,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TUBO CONDUIT PVC T.P 1 1/2"	ML	1	$ 2.704,00	$ 2.704,00
ACCESORIOS	GLB	0,25	$ 2.000,00	$ 500,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 96,12

SUBTOTAL $ 3.300,12

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	90,00	$ 1.400,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	180,00	$ 530,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	360,00	$ 375,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	360,00	$ 500,00

SUBTOTAL $ 2.805,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	360,00	$ 117.000,00	$ 325,00

SUBTOTAL	$ 325,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 6.711,12**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
FECHA:	**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"**
	ABRIL DE 2011

ÍTEM	**3.6.3**	SUM. TRANS. E INST. TUBO CONDUIT PVC TP Ø" 1 1/4", INCLUYE ACCESORIOS, REGATA Y RESANE	**UNIDAD:**	**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 168,00

SUBTOTAL	$ 168,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TUBO CONDUIT PVC T.P 1 1/4"	ML	1	$ 2.117,00	$ 2.117,00
ACCESORIOS	GLB	0,25	$ 1.800,00	$ 450,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 77,01

SUBTOTAL	$ 2.644,01

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	150,00	$ 840,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	300,00	$ 318,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	600,00	$ 225,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	600,00	$ 300,00

SUBTOTAL $ 1.683,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	600,00	$ 117.000,00	$ 195,00

SUBTOTAL $ 195,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 4.690,01**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	3.6.4	SUM. TRANS. E INST. TUBO CONDUIT PVC TP Ø" 1 ", INCLUYE ACCESORIOS, REGATA Y RESANE	UNIDAD:	ML

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 84,00

SUBTOTAL $ 84,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TUBO CONDUIT PVC T.P 1"	ML	1	$ 1.361,00	$ 1.361,00
ACCESORIOS	GLB	0,25	$ 800,00	$ 200,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 46,83

SUBTOTAL	$ 1.607,83

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	300,00	$ 420,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	600,00	$ 159,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	1.200,00	$ 112,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	1.200,00	$ 150,00

SUBTOTAL	$ 841,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1200,00	$ 117.000,00	$ 98,00

SUBTOTAL	$ 98,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 2.631,33**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM			UNIDAD:	
	3.7.1	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU THHN No 4 AWG		**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 122,00

SUBTOTAL $ 122,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CABLE CU THHN No 4 AWG	ML	1	$ 6.977,00	$ 6.977,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 209,31

SUBTOTAL $ 7.186,31

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	200,00	$ 630,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	400,00	$ 238,50
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	900,00	$ 150,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	900,00	$ 200,00

SUBTOTAL $ 1.218,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	900,00	$ 117.000,00	$ 130,00

SUBTOTAL $ 130,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 8.656,81**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.7.2**	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU THHN No 6 AWG	**UNIDAD:**	**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 122,00
				SUBTOTAL	$ 122,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CABLE CU THHN No 6 AWG	ML	1	$ 5.262,00	$ 5.262,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 157,86
			SUBTOTAL	$ 5.419,86

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	200,00	$ 630,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	400,00	$ 238,50
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	900,00	$ 150,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	900,00	$ 200,00
				SUBTOTAL	$ 1.218,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	900,00	$ 117.000,00	$ 130,00
				SUBTOTAL	$ 130,00
				TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 6.890,36**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.7.3**	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU THHN No 8 AWG	**UNIDAD:**	**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 84,00

SUBTOTAL $ 84,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CABLE CU THHN No 8 AWG	ML	1	$ 2.999,00	$ 2.999,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 89,97

SUBTOTAL $ 3.088,97

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	300,00	$ 420,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	600,00	$ 159,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	1.200,00	$ 112,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	1.200,00	$ 150,00

SUBTOTAL $ 841,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1200,00	$ 117.000,00	$ 98,00

SUBTOTAL $ 98,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 4.112,47**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.7.4**	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU THHN No 1/0 AWG	**UNIDAD:**	**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 305,00

SUBTOTAL $ 305,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CABLE CU THHN No 1/0 AWG	ML	1	$ 18.500,00	$ 18.500,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 555,00

SUBTOTAL $ 19.055,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	70,00	$ 1.800,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	140,00	$ 681,43
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	550,00	$ 245,45
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	550,00	$ 327,27
				SUBTOTAL	$ 3.054,16

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	550,00	$ 117.000,00	$ 213,00

SUBTOTAL $ 213,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 22.627,16**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.7.5**	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU No 1/0 AWG DESNUDO	**UNIDAD:**	**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 305,00

SUBTOTAL $ 305,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CABLE CU No 1/0 AWG desnudo	ML	1	$ 16.800,00	$ 16.800,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 504,00

SUBTOTAL $ 17.304,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	70,00	$ 1.800,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	140,00	$ 681,43
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	550,00	$ 245,45
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	550,00	$ 327,27

SUBTOTAL $ 3.054,16

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	550,00	$ 117.000,00	$ 213,00

SUBTOTAL $ 213,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 20.876,16**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.7.6**	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU No 4 AWG DESNUDO	**UNIDAD:**	**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 122,00

SUBTOTAL $ 122,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CABLE CU No 4 AWG DESNUDO	ML	1	$ 6.278,00	$ 6.278,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 188,34

SUBTOTAL $ 6.466,34

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	200,00	$ 630,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	400,00	$ 238,50
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	900,00	$ 150,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	900,00	$ 200,00

SUBTOTAL $ 1.218,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	900,00	$ 117.000,00	$ 130,00

SUBTOTAL $ 130,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 7.936,84**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.7.7**	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU No 6 AWG DESNUDO	**UNIDAD:**	**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 122,00

SUBTOTAL $ 122,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CABLE CU No 6 AWG DESNUDO	ML	1	$ 4.500,00	$ 4.500,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 135,00

SUBTOTAL $ 4.635,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	200,00	$ 630,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	400,00	$ 238,50
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	900,00	$ 150,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	900,00	$ 200,00

SUBTOTAL $ 1.218,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	900,00	$ 117.000,00	$ 130,00

SUBTOTAL $ 130,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 6.105,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.7.8**	SUM. TRANS. E INST. CABLE CU No 8 AWG DESNUDO	**UNIDAD:**	**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 84,00

SUBTOTAL $ 84,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CABLE CU No 8 AWG DESNUDO	ML	1	$ 2.950,00	$ 2.950,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 88,50

SUBTOTAL $ 3.038,50

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	300,00	$ 420,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	600,00	$ 159,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	1.200,00	$ 112,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	1.200,00	$ 150,00

SUBTOTAL $ 841,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1200,00	$ 117.000,00	$ 98,00

SUBTOTAL $ 98,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 4.062,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.8.1**	SUM. TRANS. E INST. DE PLATA ELECTRICA 3Ø DE 53 KVA, 42 KW, F=60Hz, TENSION DE 220-127V, 139A, F.P=0.8, CON TRANSFERENCIA AUTOMATICA (Uaislamiento= 600V, In=260A, Ic=35 KA, TIEMPO DE ACTUACION <=1s), INCLUYE: ESCABACION, TUBERIA, Y CABLEADO DESDE BARRAJE GENERAL A CUARTO DE SISTEMA DE RESPALDO Y DE CUARTO DE SISTEMA DE RESPALDO A BARRAJE PARA SISTEMA DE RESPALDO	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 446.400,00
MONTACARGAS	ESPECIAL	$ 75.000,00	8,00		$ 600.000,00
				SUBTOTAL	$ 1.046.400,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
PLATA ELECTRICA 3Ø DE 53 KVA, 42 KW, F=60Hz, TENSION DE 220-127V, 139A, F.P=0.8.	UND	1	$ 127.995.000,00	$ 127.995.000,00
TRANSFERENCIA AUTOMATICA (Uaislamiento= 600V, In=260A, Ic=35 KA, TIEMPO DE ACTUACION <=1s)	UND	1	$ 10.000.000,00	$ 10.000.000,00
TUBO CONDUIT PVC TP Ø 2"	ML	5,0	$ 6.140,00	$ 30.700,00
CABLE THHN CU No 2/0 AWG	ML	60	$ 22.086,00	$ 1.325.160,00
CABLE CU No 2/0 AWG DESNUDO	ML	15	$ 23.321,00	$ 349.815,00
RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	0,90	$ 43.075,00	$ 38.767,50
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 4.192.183,28
			SUBTOTAL	$ 143.931.625,78

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	0,10	$ 1.260.000,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	0,10	$ 954.000,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	0,10	$ 1.350.000,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	0,20	$ 900.000,00

SUBTOTAL $ 4.464.000,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	0,20	$ 117.000,00	$ 585.000,00
TRANSPORTE ESPECIAL		VIAJE	1,00	$ 1.500.000,00	$ 1.500.000,00

SUBTOTAL $ 2.085.000,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 151.527.025,78**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	3.9.1	SUM. TRANS. E INST LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 1X17W-T5, COMPLETA	UNIDAD:	UND

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 527,00

SUBTOTAL $ 527,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 1X17W-T5, COMPLETA	UND	1	$ 24.200,00	$ 24.200,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 24.200,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	50,00	$ 2.520,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	100,00	$ 954,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	150,00	$ 900,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	200,00	$ 900,00

SUBTOTAL $ 5.274,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	200,00	$ 117.000,00	$ 585,00

SUBTOTAL $ 585,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 30.586,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.9.2**	SUM. TRANS. E INST LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 1X36W-T8, COMPLETA	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 527,00

SUBTOTAL $ 527,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 1X36W-T8, COMPLETA	UND	1	$ 30.000,00	$ 30.000,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 30.000,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	50,00	$ 2.520,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	100,00	$ 954,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	150,00	$ 900,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	200,00	$ 900,00

SUBTOTAL $ 5.274,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	200,00	$ 117.000,00	$ 585,00

SUBTOTAL $ 585,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 36.386,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.9.3**	SUM. TRANS. E INST LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 2X21W-T5, COMPLETA	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 527,00

SUBTOTAL $ 527,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 2X21W-T5, COMPLETA	UND	1	$ 40.550,00	$ 40.550,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 40.550,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	50,00	$ 2.520,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	100,00	$ 954,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	150,00	$ 900,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	200,00	$ 900,00

SUBTOTAL $ 5.274,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	200,00	$ 117.000,00	$ 585,00

SUBTOTAL	$ 585,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 46.936,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.9.4**	SUM. TRANS. E INST LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 2X36W-T8, COMPLETA	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 1.953,00

SUBTOTAL	$ 1.953,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 2X36W-T8, COMPLETA	UND	1	$ 69.768,00	$ 69.768,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL	$ 69.768,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	10,00	$ 12.600,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	30,00	$ 3.180,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	60,00	$ 2.250,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	120,00	$ 1.500,00

SUBTOTAL	$ 19.530,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	120,00	$ 117.000,00	$ 975,00

SUBTOTAL	$ 975,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 92.226,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.9.5**	SUM. TRANS. E INST LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 2X39W-T5, COMPLETA	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 1.953,00

SUBTOTAL	$ 1.953,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
LUMINARIA FLUORESCENTE ELECTRONICA 2X39W-T5, COMPLETA	UND	1	$ 75.550,00	$ 75.550,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 75.550,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	10,00	$ 12.600,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	30,00	$ 3.180,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	60,00	$ 2.250,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	120,00	$ 1.500,00

SUBTOTAL $ 19.530,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	120,00	$ 117.000,00	$ 975,00

SUBTOTAL $ 975,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 98.008,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	3.9.6	SUM. TRANS. E INST TOMACORRIENTE BIFASICA CON P/TA	UNIDAD:	UND

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 95,00

SUBTOTAL $ 95,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TOMACORRIENTE BIFASICA CON P/TA	UND	1	$ 13.340,00	$ 13.340,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 13.340,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	300,00	$ 420,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	600,00	$ 159,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	600,00	$ 225,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	1.200,00	$ 150,00

SUBTOTAL $ 954,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1200,00	$ 117.000,00	$ 98,00

SUBTOTAL $ 98,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 14.487,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.9.7**	SUM. TRANS. E INST TOMACORRIENTE MONOFASICA DOBLE CON P/TA	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 95,00

SUBTOTAL $ 95,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TOMACORRIENTE MONOFASICA DOBLE CON P/TA	UND	1	$ 4.373,20	$ 4.373,20
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 4.373,20

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	300,00	$ 420,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	600,00	$ 159,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	600,00	$ 225,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	1.200,00	$ 150,00

SUBTOTAL $ 954,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1200,00	$ 117.000,00	$ 98,00

SUBTOTAL $ 98,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 5.520,20**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.9.8**	SUM. TRANS. E INST TOMACORRIENTE MONOFASICA DOBLE CON P/TA, GFCI	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 95,00

SUBTOTAL $ 95,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TOMACORRIENTE MONOFASICA DOBLE CON P/TA	UND	1	$ 31.326,00	$ 31.326,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 31.326,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	300,00	$ 420,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	600,00	$ 159,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	600,00	$ 225,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	1.200,00	$ 150,00

SUBTOTAL $ 954,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1200,00	$ 117.000,00	$ 98,00

SUBTOTAL $ 98,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 32.473,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.9.9**	SUM. TRANS. E INST INTERRUPTOR CONMUTABLE DOBLE CON LUZ PILOTO	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 95,00

SUBTOTAL $ 95,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR CONMUTABLE DOBLE CON LUZ PILOTO	UND	1	$ 19.343,00	$ 19.343,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 19.343,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	300,00	$ 420,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	600,00	$ 159,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	600,00	$ 225,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	1.200,00	$ 150,00

SUBTOTAL $ 954,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1200,00	$ 117.000,00	$ 98,00

SUBTOTAL $ 98,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 20.490,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.9.10**	SUM. TRANS. E INST INTERRUPTOR DOBLE CON LUZ PILOTO	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 95,00

SUBTOTAL $ 95,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
INTERRUPTOR DOBLE CON LUZ PILOTO	UND	1	$ 11.000,00	$ 11.000,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 11.000,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	300,00	$ 420,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	600,00	$ 159,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	600,00	$ 225,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	1.200,00	$ 150,00

SUBTOTAL $ 954,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1200,00	$ 117.000,00	$ 98,00

SUBTOTAL $ 98,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 12.147,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
FECHA:	**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"**
	ABRIL DE 2011

ÍTEM	**3.9.11**	SUM. TRANS. E INST ALAMBRE Cu No 10 AWG DESNUDO	**UNIDAD:**	**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 63,00

SUBTOTAL $ 63,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
ALAMBRE CU No 10 AWG DESNUDO	ML	1	$ 1.078,00	$ 1.078,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 32,34

SUBTOTAL $ 1.110,34

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	400,00	$ 315,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	800,00	$ 119,25
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	1.600,00	$ 84,38
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	1.600,00	$ 112,50

SUBTOTAL $ 631,13

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1600,00	$ 117.000,00	$ 73,00

SUBTOTAL $ 73,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 1.877,47**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
FECHA:	**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"**
	ABRIL DE 2011

ÍTEM	**3.9.12**	SUM. TRANS. E INST ALAMBRE Cu No 12 AWG DESNUDO	**UNIDAD:**	**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 50,00

SUBTOTAL $ 50,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
ALAMBRE CU No 12 AWG DESNUDO	ML	1	$ 977,00	$ 977,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 29,31

SUBTOTAL $ 1.006,31

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	500,00	$ 252,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	1.000,00	$ 95,40
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	2.000,00	$ 67,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	2.000,00	$ 90,00

SUBTOTAL $ 504,90

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	2000,00	$ 117.000,00	$ 59,00

SUBTOTAL $ 59,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 1.620,21**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
FECHA:	**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"**
	ABRIL DE 2011

ÍTEM	**3.9.13**	SUM. TRANS. E INST ALAMBRE Cu No 14 AWG DESNUDO	**UNIDAD:**	**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 50,00

SUBTOTAL $ 50,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
ALAMBRE CU No 14 AWG DESNUDO	ML	1	$ 703,00	$ 703,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 21,09

SUBTOTAL $ 724,09

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	500,00	$ 252,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	1.000,00	$ 95,40
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	2.000,00	$ 67,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	2.000,00	$ 90,00

SUBTOTAL $ 504,90

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	2000,00	$ 117.000,00	$ 59,00

SUBTOTAL $ 59,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 1.337,99**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.9.14**	SUM. TRANS. E INST PUNTO ELECTRICO, INCLUYE: REGATA, RESANE, TUBERIA CONDUIT PVC TP 3/4" O 1/2", ACCESORIOS, ALAMBRE Cu THHN No 12 O No 10 AWG, ALAMBRE Cu No 12 O 14 AWG DESNUDO, SEGÚN ESPECIFICACIONES	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 2.262,00

SUBTOTAL $ 2.262,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
ALAMBRE CU THHN No 12 AWG	ML	12	$ 955,84	$ 11.470,08
ALAMBRE CU No 12 AWG DESNUDO	ML	6	$ 872,32	$ 5.233,92
TUBO CONDUIT PVC TP 3/4"	ML	6	$ 819,00	$ 4.914,00
ACCESORIOS	GL	1	$ 2.500,00	$ 2.500,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 723,54

SUBTOTAL $ 24.841,54

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	10,00	$ 12.600,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	20,00	$ 4.770,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	60,00	$ 2.250,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	60,00	$ 3.000,00

SUBTOTAL $ 22.620,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	60,00	$ 117.000,00	$ 1.950,00

SUBTOTAL	$ 1.950,00
TOTAL COSTO DIRECTO	**$ 51.673,54**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**3.10.1**	SUM. TRANS. E INST CANALETA METALICA EN ACERO COLD ROLLED CERTIFICADA RETIE, TIPO PRESION, DE 100X60 mm, CON PINTURA ELECTROSTATICA	**UNIDAD:**	**ML**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 252,00

SUBTOTAL	$ 252,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CANALETA METALICA EN ACERO COLD ROLLED CERTIFICADA RETIE, TIPO PRESION, DE 100X60 mm, CON PINTURA ELECTROSTATICA	ML	1	$ 17.013,33	$ 17.013,33
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 510,40

SUBTOTAL	$ 17.523,73

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	100,00	$ 1.260,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	200,00	$ 477,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	400,00	$ 337,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	400,00	$ 450,00

SUBTOTAL $ 2.524,50

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	400,00	$ 117.000,00	$ 293,00

SUBTOTAL $ 293,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 20.593,23**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	3.10.2	SUM. TRANS. E INST TOMACORRIENTE MONOFASICA DOBLE CON P/TA AISLADA, GRADO HOSPITALARIO	UNIDAD:	UND

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 95,00

SUBTOTAL $ 95,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
TOMACORRIENTE MONOFASICA DOBLE CON P/TA AISLADA, GRADO HOSPITALARIO	UND	1	$ 31.200,00	$ 31.200,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 31.200,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	300,00	$ 420,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	600,00	$ 159,00
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	600,00	$ 225,00
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	1.200,00	$ 150,00

SUBTOTAL $ 954,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1200,00	$ 117.000,00	$ 98,00

SUBTOTAL $ 98,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 32.347,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA: **REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"

FECHA: **ABRIL DE 2011**

ÍTEM	3.10.3	SUM. TRANS. E INST CABLE CU THHN No 12 AWG	UNIDAD:	UND

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 50,00

SUBTOTAL $ 50,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
CABLE CU THHN No 12 AWG	ML	1	$ 1.520,00	$ 1.520,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		3,00%		$ 45,60

SUBTOTAL $ 1.565,60

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
AYUDANTE ELECTRICISTA (2)	$ 35.000,00	80%	$ 126.000,00	500,00	$ 252,00
ELECTRICISTA (1)	$ 53.000,00	80%	$ 95.400,00	1.000,00	$ 95,40
AUXILIAR DE ING	$ 75.000,00	80%	$ 135.000,00	2.000,00	$ 67,50
ING. ELECTRICISTA	$ 100.000,00	80%	$ 180.000,00	2.000,00	$ 90,00

SUBTOTAL $ 504,90

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	2000,00	$ 117.000,00	$ 59,00

SUBTOTAL $ 59,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 2.179,50**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**4.1.3**	PUERTA CORTA FUEGO DE DE 2X2.30 m CERTIFICADA RETIE	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 34.040,00

SUBTOTAL $ 34.040,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
PUERTA CORTA FUEGO DE DE 2X2.30 m CERTIFICADA RETIE	UND	1	$ 2.127.500,00	$ 2.127.500,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 2.127.500,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
SUB-CONTRATO DE INSTALACION					$ 340.400,00

SUBTOTAL $ 340.400,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	1,00	$ 117.000,00	$ 117.000,00

SUBTOTAL $ 117.000,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 2.618.940,00**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRA:	**REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO**
	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER "UIS"
FECHA:	**ABRIL DE 2011**

ÍTEM	**4.1.4**	DAMPER CORTA FUEGO - CERTIFICADO RETIE	**UNIDAD:**	**UND**

I. EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	TAR/HORA	RENDIM.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
Herramienta menor 10% M.O.			10% M.O.		$ 3.784,00

SUBTOTAL $ 3.784,00

2. MATERIALES DE OBRA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITAR.	VALOR TOTAL
DAMPER CORTA FUEGO - CERTIFICADO RETIE	UND	1	$ 236.500,00	$ 236.500,00
DESPERDICIOS DE MATERIALES		0,00%		$ -

SUBTOTAL $ 236.500,00

3. MANO DE OBRA

TRABAJADOR	SALARIO/DIA	PRESTAC.	TOT. SALARIO/DIA	RENDIMIENTO	VALOR TOTAL
SUB-CONTRATO DE INSTALACION					$ 37.840,00

SUBTOTAL $ 37.840,00

4. TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIENTO	ALQ./UN.	VALOR TOTAL
CAMIONETA		D	5,00	$ 117.000,00	$ 23.400,00

SUBTOTAL $ 23.400,00

TOTAL COSTO DIRECTO **$ 301.524,00**

6.3 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS OBRAS CIVILES

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO

ITEM: 4.1.1
UNID: M3
FECHA: ABRIL DE 2011 **CANT.:**

DESCRIPCION:

SUM. E INST. CONCRETO DE 3000 PSI PARA ESTRUCTURAS

VALOR POR METRO CUBICO

CONCEPTO	RENDIM.	UNIDAD	VR. UNITARIO	VALOR
MATERIALES				
Concreto de 3000 p.s.i. e=.20 ml	1,00	m3	351.545,94	351.545,94
Formaleta				197.122,00
Subtotal:				548.667,94
Desperdicio-5% materiales				27.433,40
MANO DE OBRA				
Oficial	1,50	m3/d		27.333,33
Ayudante	2,00	m3/d		12.500,00
Herramienta menor 10%				3.983,33
COSTO DIRECTO				619.918,00

FORMALETA		CANTIDAD	UNIDAD	VALOR
Tablero metalico .50 x 1.0 mts		8,00	Und/dia	4.800,00
Tablero metalico .25 x 1.0 mts		15,00	Und/dia	6.000,00
Cercha metalica de 3.0 mts		8,00	Und/dia	2.400,00
Cercha metalica de 2.4 mts		8,00	Und/dia	2.240,00
Paral metalico		15,00	Und/dia	4.500,00
Subtotal:				19.940,00
Desperdicio-5%				997,00
Mano de obra				
Maestro		2,00	m3/d	26.000,00
Oficial		2,00	m3/d	20.500,00
Ayudante		1,00	m3/d	25.000,00
Número de dias para desencofrar		0,00	0,00	6,00
Costo total formaleta por m2		0,00	0,00	197.122,00

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO

ITEM: 4.1.2
UNID: KG
FECHA: ABRIL DE 2011 **CANT.:**

DESCRIPCION:

ACERO DE REFUERZO

VALOR POR KILOGRAMO

CONCEPTO	**CANTIDAD**	**REND/UNIDAD**	**Acero A-37 fy=2590kg/cm2**	**Acero A-60 fy=4200kg/cm2**
MATERIALES				
Acero			3.516,97	3.516,97
Desperdicio-5%	0,05		150,00	150,00
Alambre negro calibre 18	0,04	kg	133,03	133,03
Subtotal materiales:			3.800,00	3.800,00
MANO DE OBRA				
Corte, doblado,transporte				
Ayudante	50,00	kg/obr/d	500,00	500,00
Otros				
COSTO DIRECTO			4.300,00	4.300,00

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO

ITEM: 4.2.1
UNID: ML
FECHA: ABRIL DE 2011 **CANT.:**

DESCRIPCION:

CONSTRUCCION VIGA DE AMARRE - VIGA CORONA - COLUMNETAS (.20x.15)ml

VALOR POR METRO LINEAL

CONCEPTO	**RENDIM.**	**UNIDAD**	**VR. UNITARIO**	**VALOR**
MATERIALES				
Acero A-60 1/2" long.	4,00	kg/ml	3.783,03	15.132,12
Acero A-37 3/8" @ 10 cm	2,80	kg/ml	3.783,03	10.592,48
Concreto de 3000 p.s.i. e=.10 ml	0,03	m3	351.545,94	10.546,38
Formaleta				4.630,50
Subtotal:				36.270,98
Desperdicio-5% materiales				1.813,55
MANO DE OBRA				
Oficial	10,00	ml/d		4.100,00
Ayudante	10,00	ml/d		2.500,00
Herramienta menor 10%				410,00

COSTO DIRECTO	45.095,00

FORMALETA	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR
Tabla caracoli (2 cm espesor)	0,60	m2	5.520,00
Cercos de 4*3	2,00	m	3.000,00
Puntillas, alambre,madera rolliza	0,10	global	300,00
Subtotal:			8.820,00
Desperdicio-5%			441,00
Mano de obra			
Número de usos			2,00
Costo total formaleta por m3			4.630,50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO

ITEM: 4.2.2
UNID: M2
FECHA: ABRIL DE 2011 **CANT.:**

DESCRIPCION:

CONSTRUCCION PLACA MACIZA EN CONCRETO ESP; 10 CMS

VALOR POR METRO CUADRADO

CONCEPTO	**RENDIM.**	**UNIDAD**	**VR. UNITARIO**	**VALOR**
MATERIALES				
Acero A-60 1/2" long.	13,33	kg/mt2	3.783,03	50.440,40
Concreto de 3000 p.s.i. e=.10 ml	0,10	m3	351.545,94	35.154,59
Formaleta				13.545,00
Subtotal:				99.139,99
Desperdicio-5% materiales				4.957,00
MANO DE OBRA				
Oficial	6,00	ml/d		6.833,33
Ayudante	2,00	ml/d		12.500,00
Herramienta menor 10%				683,33
COSTO DIRECTO				124.114,00

FORMALETA	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR
Tablero metalico .50 x 1.0 mts	1,00	Und/dia	600,00
Tablero metalico .25 x 1.0 mts	2,00	Und/dia	800,00
Cercha metalica de 3.0 mts	1,00	Und/dia	300,00
Cercha metalica de 2.4 mts	1,00	Und/dia	280,00
Paral metalico	2,00	Und/dia	600,00
Subtotal:			2.580,00
Desperdicio-5%			129,00
Mano de obra			
Número de dias para desencofrar			5,00
Costo total formaleta por m3			13.545,00

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO

ITEM: 4.2.3
UNID: M2
FECHA: ABRIL DE 2011 **CANT.:**

DESCRIPCION:

MURO A LA VISTA EN MAMPOSTERIA E-14

VALOR POR METRO CUADRADO

CONCEPTO	**CANTIDAD**	**UNIDAD**	**VR. UNITARIO**	**VALOR**
Ladrillo E-14	13,00	u	1.200,00	15.600,00
Mortero 1:4	0,02	m3/m2	277.457,14	5.549,14
Agua	16,00	lt	30,00	480,00
SUBTOTAL				21.629,14
Desperdicio-10% materiales				2.162,91
MANO DE OBRA: Pegue				
Oficial	3,40	m2/d	41.000,00	12.058,82
Otros				
COSTO DIRECTO				35.850,88

MORTERO 1:4	CANTIDAD	UNIDAD	VR. UNITARIO	VALOR
Cemento tipo 1	406,00	kg	380,00	154.280,00
Arena	1,46	m3	51.000,00	74.460,00
Agua	242,00	lt	30,00	7.260,00
SUBTOTAL				236.000,00
Desperdicio-10% materiales				23.600,00
MANO DE OBRA				
Ayudante	1,40	m3/d		17.857,14
COSTO DIRECTO POR m3				277.457,14

MORTERO 1:5	CANTIDAD	UNIDAD	VR. UNITARIO	VALOR
Cemento tipo 1	322,00	kg	380,00	122.360,00
Arena	1,54	m3	51.000,00	78.540,00
Agua	288,00	lt	30,00	8.640,00
SUBTOTAL				209.540,00
Desperdicio-10% materiales				20.954,00
MANO DE OBRA				
Ayudante	1,40	m3/d		17.857,14
COSTO DIRECTO POR m3				248.351,14

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO

ITEM: 4.2.4
UNID: M2
FECHA: ABRIL DE 2011 **CANT.:**

DESCRIPCION:

FRISO E: 2 cms

VALOR POR METRO CUADRADO

CONCEPTO	**CANTIDAD**	**UNIDAD**	**VR. UNITARIO**	**VALOR**
Mortero 1:5	0,02	m3	248.351,14	4.967,02
Desperdicio:				
MANO DE OBRA: Colocación				
Ayudante	4,00	m2	0,00	6.250,00
SUBTOTAL				11.217,02
Desperdicio-10% materiales				1.121,70
COSTO DIRECTO				12.338,73

MORTERO 1:5	CANTIDAD	UNIDAD	VR. UNITARIO	VALOR
Cemento tipo 1	322,00	kg	380,00	122.360,00
Arena	1,54	m3	51.000,00	78.540,00
Agua	288,00	lt	30,00	8.640,00
SUBTOTAL				209.540,00
Desperdicio-10% materiales				20.954,00
MANO DE OBRA				
Ayudante	1,40	m3/d		17.857,14
COSTO DIRECTO POR m3				248.351,14

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO

ITEM: 4.2.5
UNID: M2
FECHA: ABRIL DE 2011 **CANT.:**

DESCRIPCION:

CONSTRUCCION PLACA DE PISO ESP. 8 cm 2500 psi

VALOR POR METRO CUADRADO

CONCEPTO	REND./CANT.	UNIDAD	VR. UNITARIO	VALOR
MATERIALES				
Concreto 2500 psi	0,08	m3	325.534,10	26.042,73
Formaleta		gl		2.798,25
Subtotal:				28.840,98
Desperdicio-5% materiales				1.442,05
MANO DE OBRA				
Oficial	10,00	m2/d		4.100,00
Ayudante	4,00	m2/d		6.250,00
COSTO DIRECTO				40.633,00

FORMALETA	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR
Tabla caracoli (2 cm espesor)	0,40	m2	3.680,00
Cercos de 4*3	1,00	m	1.500,00
Puntillas, alambre,madera rolliza	0,10	global	150,00
Subtotal:			5.330,00
Desperdicio-5%			266,50
Mano de obra			0,00
Número de usos			2,00
Costo total formaleta por m3			2.798,25

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO

ITEM: 4.2.6
UNID: UND
FECHA: ABRIL DE 2011 **CANT.:**

DESCRIPCION:
12,01 PUERTA METALICA (2.3x2.3 mts) (incluye chapa)

VALOR POR UNIDAD

CONCEPTO	REND./CANT.	UNIDAD	VR. UNITARIO	VALOR
MATERIALES				
Lamina Col. Rol. 1.20 x 2.40 ml calb. 18	5,29	m2	25.656,94	135.725,24
Tubo 1" calibre 18	0,00	ml	4.021,33	0,00
Tubo 11/2" calibre 18	16,83	ml	6.182,80	104.056,52
Gosnes de aleta	7,21	und	271,44	1.957,08
Marco Puerta en lam. Cal. 16 (1.5mts)	9,61	und	14.453,60	138.899,10
Chapa 987 - 1/4 (YALE)	2,40	und	88.809,60	213.143,04

Soldadura 6013 de 1/8"	1,20	kg		6.800,00	8.160,00
Mortero 1:2.5	0,11	m3		310.069,87	34.107,69
Panete 1 :1.5	2,40	m2		13.333,10	31.999,44
Agua	24,04	lt		30,00	721,20
Anticorrosivo	0,06	gl		55.000,00	3.300,00
Esmalte pintuco	0,60	gl		65.000,00	39.000,00
lija pliego	2,40	un		2.000,00	4.800,00
Thiner	0,60	un		16.000,00	9.600,00
Subtotal:					725.469,30
Desperdicio-5% materiales					36.273,47
MANO DE OBRA					0,00
Ayudante					0,00
- Fabricación			2,00 u/d		30.056,00
- Instalación			8,00 u/d		7.514,00
Ornamentador					
- Fabricación			2,00 u/d		54.102,00
- Instalación			8,00 u/d		13.525,00
Herramienta menor-10% M.O.					4.375,00
COSTO DIRECTO					871.314,77

MORTERO 1:2.5	CANTIDAD	UNIDAD	VR. UNITARIO	VALOR
Cemento tipo 1	570,00	kg	380,00	216.600,00
Arena	0,95	m3	51.000,00	48.552,00
Agua	242,00	lt	30,00	7.260,00
SUBTOTAL				272.412,00
Desperdicio-10% materiales				27.241,20
MANO DE OBRA				
Ayudante	2,40	m3/d		10.416,67
COSTO DIRECTO POR m3				310.069,87

MORTERO 1:1.5	CANTIDAD	UNIDAD	VR. UNITARIO	VALOR
Cemento tipo 1	780,00	kg	380,00	296.400,00
Arena	0,77	m3	51.000,00	39.015,00
Agua	288,00	lt	30,00	8.640,00
SUBTOTAL				344.055,00
Desperdicio-10% materiales				34.405,50
MANO DE OBRA				0,00
Ayudante	2,40	m3/d		10.416,67
COSTO DIRECTO POR m3				388.877,17

PANETE	CANTIDAD	UNIDAD	VR. UNITARIO	VALOR
Mortero 1:1.5	0,02	m3	388.877,17	7.777,54
MANO DE OBRA: Colocación				
Ayudante	4,50	m2		5.555,56
COSTO DIRECTO POR m2				13.333,10

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO

ITEM: 4.3.1
UNID: UND
FECHA: ABRIL DE 2011 **CANT.:**

DESCRIPCION CAJA DE INSPECCION MT. VEHICULAR DE 1.5X1.5X1.2m

VALOR POR UNIDAD

CONCEPTO	**RENDIM.**	**UNIDAD**	**VR. UNITARIO**	**VALOR**
Concreto clase 2 para piso	0,39	m3/u	351.545,94	137.102,92
Tapa en concreto reforzado	2,89	m2	92.676,00	267.833,64
Mamposteria en tolete e: 10 cms	7,20	m2	51.779,00	372.808,80
Friso liso tipo esmaltado	7,20	m2	13.333,10	95.998,31
COSTO DIRECTO				873.743,67

MORTERO 1:1.5	CANTIDAD	UNIDAD	VR. UNITARIO	VALOR
Cemento tipo 1	780,00	kg	380,00	296.400,00
Arena	0,77	m3	51.000,00	39.015,00
Agua	288,00	lt	30,00	8.640,00
SUBTOTAL				344.055,00
Desperdicio-10% materiales				34.405,50
MANO DE OBRA				
Ayudante	2,40	m3/d		10.416,67
COSTO DIRECTO POR m3				388.877,17

PANETE	CANTIDAD	UNIDAD	VR. UNITARIO	VALOR
Mortero 1:1.5	0,02	m3	388.877,17	7.777,54
Desperdicio				
MANO DE OBRA: Colocación				
Ayudante	4,50	m2		5.555,56
COSTO DIRECTO POR m2				13.333,10

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REDISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA UIS SEDE SOCORRO

ITEM: 4.3.2
UNID: UND
FECHA: ABRIL DE 2011 **CANT.:**

DESCRIPCION CAJA DE INSPECCION BT. DE ANDEN 0.8X0.8X1.2m

VALOR POR UNIDAD

CONCEPTO	**RENDIM.**	**UNIDAD**	**VR. UNITARIO**	**VALOR**
Concreto clase 2 para piso	0,11	m3/u	351.545,94	38.670,05
Tapa en concreto reforzado	1,00	m2	92.676,00	92.676,00
Mamposteria en tolete e:8.0 cms	3,84	m2	44.213,74	169.780,76
Friso liso tipo esmaltado	3,84	m2	13.333,10	51.199,10
COSTO DIRECTO				352.325,91

MORTERO 1:1.5	CANTIDAD	UNIDAD	VR. UNITARIO	VALOR
Cemento tipo 1	780,00	kg	380,00	296.400,00
Arena	0,77	m3	51.000,00	39.015,00
Agua	288,00	lt	30,00	8.640,00
SUBTOTAL				344.055,00
Desperdicio-10% materiales				34.405,50
MANO DE OBRA				
Ayudante	2,40	m3/d		10.416,67
COSTO DIRECTO POR m3				388.877,17

PANETE	CANTIDAD	UNIDAD	VR. UNITARIO	VALOR
Mortero 1:1.5	0,02	m3	388.877,17	7.777,54
Desperdicio				
MANO DE OBRA: Colocación				
Ayudante	4,50	m2		5.555,56
COSTO DIRECTO POR m2				13.333,10

OBSERVACIONES Y COMENTARIOS FINALES

- Se encontraron problemas significativos existentes en la Sede UIS Socorro, los cuales ameritan reformas urgentes con la finalidad de evitar accidentes que ocasionen algún tipo de riesgo a la integridad de las personas que diariamente se encuentran en la sede, así como los equipos con los que allí se trabajan.

- Entre los principales problemas encontrados en las instalaciones eléctricas de la sede tienen que ver con el deterioro de los tableros de distribución y cableado de los circuitos, ausencia de conductor de puesta a tierra, sobrecarga de circuitos, selección incorrecta de conductores y protecciones, entre otros.

- La propuesta de rediseño garantiza que las instalaciones eléctricas de la Sede UIS Socorro cumpla con las exigencias debidamente estipuladas por la Norma para el cálculo y diseño de sistemas de distribución de la Electrificadora de Santander ESSA, RETIE y el código eléctrico Colombiano NTC 2050.

- La Sede UIS Socorro cuenta con un sistema actual de iluminación insuficiente para las respectivas labores que allí se encuentra. Dicho sistema de iluminación no cumple en algunas situaciones con lo establecido por el RETIE en cuanto niveles de iluminancia para diferentes áreas y actividades, por esta razón se realizó una propuesta completa teniendo en cuenta tanto los niveles de iluminancia, como eficiencia energética.

- El nuevo sistema de respaldo diseñado de este proyecto, asume la carga de los tableros de distribución (TO, TP, TJ, TC1, TS, TN, TV) contemplando la seguridad en caso de fallas en el suministro energético, manteniendo un servicio ininterrumpido que les permitirá el desarrollo normal de las actividades administrativas.

BIBLIOGRAFIA

ESSA, 2005. **"Normas Para el Cálculo y Diseño de sistemas de Distribución"**. Revisión No. 3.

Código Eléctrico Colombiano, Norma Técnica Colombiana NTC 2050, 1998-11-25. Santafé de Bogotá, D.C. Primera actualización.

Ministerio de Minas y Energía. Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE). Integra las resoluciones 180398 del 7 abril de 2004 y 180498 del 29 de abril de 2005.

Jurado J., Ciro, 2006**.** Apuntes de clase de la materia instalaciones eléctricas.

Circutor. Manual de Analizador de Redes Eléctricas y Armónicos AR4-MP.

3M. Manual de Rastreador de Circuitos.

Software para cálculo de sistemas de iluminación. Dialux. En: http//www.dialux.com.

ICONTEC., 8 de 1998. "Norma Técnica Colombiana NTC "

ANEXOS

ANEXO 1. CONDUCTORES DE COBRE AISLADO EN DUCTO NO METALICO

Tensión	(KG) Baja tensión (*)				
Cos φ	0,8	0,85	0,9	0,95	1
14 AWG	752,235	797,3404	842,141	886,377	927,36
12 AWG	476,467	504,4656	532,18	559,367	583,52
10 AWG	302,877	320,1481	337,154	353,67	367,36
8 AWG	196,463	207,1611	217,607	227,585	234,87
6 AWG	126,254	132,6717	138,855	144,602	147,84
4 AWG	81,9997	85,7495	89,2797	92,4032	93,184
2 AWG	53,8566	55,93171	57,8007	59,2879	58,576
1 AWG	44,2823	45,7401	46,9888	47,8501	46,48
1/0 AWG	36,3697	37,37117	38,1696	38,592	36,848
2/0 AWG	30,0602	30,70733	31,1578	31,244	29,232
3/0 AWG	25,049	25,41483	25,5891	25,4085	23,184
4/0 AWG	21,012	21,15945	21,1208	20,7374	18,368
250 kcmils	18,349	18,40482	18,2864	17,8453	15,5456
350 kcmils	14,5742	14,43523	14,1286	13,5115	11,1059
500 kcmils	11,9212	11,61412	11,139	10,3527	7,7739
750 kcmils	9,65586	9,242255	8,66627	7,78946	5,18
1000 kcmils	8,50015	8,037757	7,41674	6,50182	3,8942

TABLA 3.25 SECCION 3.1.12.9.2 ESSA

ANEXO 2. PORCENTAJES DE REGULACION DE TENSION

Descripción	%
Redes de distribución, B.T., zona urbana	5
Redes de distribución, B.T., zona rural	7
Acometida y alimentador (hasta tablero de distribución) para cargas concentradas o multiusuarios desde bornes del transformador	3
Acometida y alimentador (hasta tablero de distribución) desde redes de la Empresa	2
Circuito ramal	2
Alumbrado público	4

Porcentajes de regulación de tensión Tabla 2.3 norma de la ESSA

TABLA 2.3 ESSA SECCION 2.1.4.2

ANEXO 3. CALIBRE MINIMO DE LOS CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA

Corriente nominal o ajuste máximo del dispositivo automático de protección contra sobrecorriente en el circuito antes de los equipos, tubos conduit, etc. (A)	Sección			
	Alambre de cobre		Alambre de aluminio o de aluminio revestido de cobre *	
	mm²	AWG o kcmil	mm²	AWG o
15	2,08	14	3,30	1
20	3,30	12	5,25	2
30	5,25	10	8,36	1
40	5,25	10	8,36	8
60	5,25	10	8,36	8
100	8,36	8	13,29	6
200	13,29	6	21,14	4
300	21,14	4	33,62	2
400	26,66	3	42,20	1
500	33,62	2	53,50	1
600	42,20	1	67,44	/
800	53,50	1/0	85,02	0
1.000	67,44	2/0	107,21	4
1.200	85,02	3/0	126,67	/
1.600	107,21	4/0	177,34	0
2.000	126,67	250 kcmil	202,68	400 kcmil
2.500	177,34	350 kcmil	304,02	600 kcmil
3.000	202,68	400 kcmil	304,02	600 kcmil
4.000	253,25	500 kcmil	405,36	800 kcmil
5.000	354,69	700 kcmil	608,04	1.200 kcmil
6.000	405,36	800 kcmil	608,04	1.200 kcmil

TABLA 250-95 NTC 2050 CALIBRE MINIMO DE LOS CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA.

ANEXO 4. FACTORES DE CORRECCION POR TEMPERATURA

Temperatura Ambiente °C	Temperatura del conductor		
	60 °C TW	75 °C THW	90 °C XLP
21-25	1,08	1,05	1,04
26-30	1	1	1
31-35	0,91	0,94	0,96
36-40	0,82	0,88	0,91
41-45	0,71	0,82	0,87
46-50	0,58	0,75	0,82
51-55	0,41	0,67	0,76
56-60	-	0,58	0,71
61-70	-	0,33	0,58
71-80	-	-	0,41

TABLA 3.16 ESSA FACTORES DECORRECCION POR TEMPERATURA

ANEXO 5. CAPACIDAD DE CORRIENTE (A)

Conductor		Temperatura nominal del conductor					
		60 °C TW		75 °C THW		90 °C XLP	
Sección transv. [mm^2]	Calibre AWG ó kcmil	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
0,82	18	-	-	-	-	14	-
1,31	16	-	-	-	-	18	-
2,08	14	20*	-	20*	-	25	-
3,3	12	25*	20*	25*	20*	30*	25*
5,25	10	30	25	35*	30*	40*	35*
8,36	8	40	30	50	40	55	45
13,29	6	55	40	65	50	75	60
21,14	4	70	55	85	65	95	75
26,66	3	85	65	100	75	110	85
33,62	2	95	75	115	90	130	100
42,2	1	110	85	130	100	150	115
53,5	0	125	100	150	120	170	135
67,44	00	145	115	175	135	195	150
85,02	000	165	130	200	155	225	175
107,21	0000	195	150	230	180	260	205
126,67	250	215	170	255	205	290	230
152,01	300	240	190	285	230	320	255
177,34	350	260	210	310	250	350	280
202,68	400	280	225	335	270	380	305
253,35	500	320	260	380	310	430	350
304,02	600	355	285	420	340	475	385
354,69	700	385	310	460	375	520	420
380,02	750	400	320	475	385	535	435
405,36	800	410	330	490	395	555	450
456,03	900	435	355	520	425	585	480
506,7	1000	455	375	545	445	615	500
633,38	1250	495	405	590	485	665	545
760,05	1500	520	435	625	520	705	585
886,73	1750	545	455	650	545	735	615
1013,4	2000	560	470	665	560	750	630

TABLA 3.15 ESSA CAPACIDAD DE CORRIENTE PARA CONDUCTORES AISLADOS.

ANEXO 6. NIVELES DE ILUMINANCIA PARA DIFERENTES AREAS Y ACTIVIDADES

TIPO DE RECINTO Y ACTIVIDAD	NIVELES DE ILUMINACIÓN		
	Min.	Medio	Max
Áreas generales en las construcciones			
Zonas de Circulación, corredores.	50	100	150
Escaleras y escaleras mecánicas.	100	150	200
Vestidores, baños	100	150	200
Almacenes, bodegas.	100	150	200
Oficinas			
Oficinas de tipo general, mecanografía y computación	300	500	750
Oficinas abiertas.	500	750	1000
Oficinas de dibujo.	500	750	1000
Sala de conferencia.	300	500	750
Colegios			
Salones de clase			
Iluminación general.	300	500	750
Tableros para emplear con tizas.	300	500	750
Elaboración de planos	500	750	1000
Sala de conferencias			
Iluminación general.	300	500	750
Tableros	500	750	1000
Bancos de demostración	500	750	1000
Laboratorios	300	500	750
Salas de arte	300	500	750
Talleres	300	500	750
Salas de asamblea	150	200	300

TABLA 26 RETIE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA DIFERENTES AREAS Y ACTIVIDADES

ANEXO 7. REDISEÑO ILUMINACION SEDE UIS SOCORRO